

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-523033

(P2001-523033A)

(43) 公表日 平成13年11月20日 (2001. 11. 20)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 23/03

識別記号

6 0 5

F I

G 1 1 B 23/03

テーマコード (参考)

6 0 5 F

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 65 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-519892(P2000-519892)
 (86) (22) 出願日 平成10年10月29日 (1998. 10. 29)
 (85) 翻訳文提出日 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US 98/22968
 (87) 国際公開番号 WO 99/24982
 (87) 国際公開日 平成11年5月20日 (1999. 5. 20)
 (31) 優先権主張番号 08/968, 355
 (32) 優先日 平成9年11月12日 (1997. 11. 12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP, SG

(71) 出願人 アイオメガ コーポレイション
 アメリカ合衆国84067 ユタ州, ロイ, ウ
 エスト アイオメガ ウエイ 1821
 (72) 発明者 シック、ブライアン
 アメリカ合衆国 カリフォルニア、サン
 ディエゴ、リバーヘッド ドライブ
 10083
 (72) 発明者 ナウエル、シェーン
 アメリカ合衆国 ユタ、リバーデール、サ
 ウス 1000 ウェスト 4250、ナンバー52
 (74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データカートリッジ用のガイドを備えた圧縮リターンスプリング

(57) 【要約】

ディスクドライブに使用するディスクカートリッジ。ディスクカートリッジはディスクアクセス開口部上で開閉するシャッタを備えている。圧縮スプリングはシャッタを閉鎖位置まで偏向させる力を与える。スプリングは一端がシャッタに結合され、カートリッジ内のディスクとほぼ同心になった弧状経路に従う。

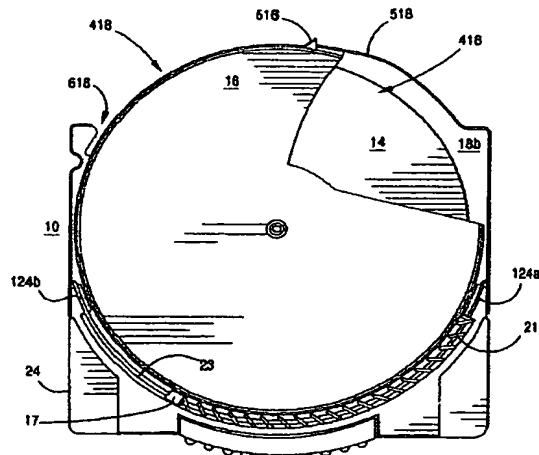


FIG. 9

【特許請求の範囲】

【請求項1】 着脱可能な媒体ディスクドライブに使用するディスクカートリッジであって、

駆動アクセス開口部およびヘッドアクセス開口部を備える外部シェルと、

前記外部シェル内に配設され、前記ドライブ内で回転するように構成されたフレキシブルな媒体と、

前記媒体の中心に近接して前記媒体に固定され、前記駆動アクセス開口部内に配設されたハブと、

移動可能なシャッタであって、前記アクセス開口部上を第1の位置まで移動し、さらに前記アクセス開口部から離れた第2の位置まで移動するように前記外部シェルに結合されたシャッタと、

一端が前記シャッタに結合され、前記シャッタを前記第1の位置まで偏向させ、ほぼ弧状の経路に従うシャッタスプリングとを具備するディスクカートリッジ。

【請求項2】 前記スプリング内に配設されたワイヤであって、前記スプリングが前記ワイヤの形状に従うように弧状経路を形成するワイヤをさらに備える請求項1に記載のディスクカートリッジ。

【請求項3】 前記スプリングが前記カートリッジの後部に近接して配設されている請求項1に記載のディスクカートリッジ。

【請求項4】 前記スプリングが圧縮スプリングを具備する請求項1に記載のディスクカートリッジ。

【請求項5】 前記シャッタが、前記外部シェル内に回転可能に配設された回転シャッタを具備する請求項1に記載のディスクカートリッジ。

【請求項6】 外部シェルと、

前記外部シェル内に回転可能に配設されたデータ保存媒体と、

前記シェルの前部に近接して形成された媒体アクセス開口部と、

前記外部シェルに結合され、前記媒体アクセス開口部を覆う位置と前記媒体アクセス開口部内で前記媒体を露出する位置との間を移動可能な可動部材と、

前記外部シェルの後部に近接して配設されたスプリングであって、前記媒体を

覆う位置に向かって前記可動部材を偏向させるスプリングとを具備するディスクカートリッジ。

【請求項7】 前記スプリングが弧状経路内に形成されている請求項6に記載のディスクカートリッジ。

【請求項8】 前記スプリングが圧縮スプリングを具備する請求項7に記載のディスクカートリッジ。

【請求項9】 前記スプリング内に配設されたワイヤをさらに具備する請求項8に記載のディスクカートリッジ。

【請求項10】 前記可動部材が回転シャッタ部材を具備する請求項6に記載のディスクカートリッジ。

【請求項11】 前記外部シェルの厚さが約2ミリメートル未満である請求項6に記載のディスクカートリッジ。

【請求項12】 前記外部シェルの幅が約50ミリメートルである請求項6に記載のディスクカートリッジ。

【請求項13】 前記スプリングが前記外部シェルの後部の幅ほぼ全体にわたって延びる請求項12に記載のディスクカートリッジ。

【請求項14】 前記外部シェルが弧状前部周囲縁部を具備する請求項13に記載のディスクカートリッジ。

【請求項15】 前記媒体アクセス開口部がほぼくさび形状である請求項14に記載のディスクカートリッジ。

【請求項16】 ディスクアクセス開口部がその中に形成されている外部シェルと、

前記外部シェル内に回転可能に配設され、前記ディスクアクセス開口部を閉鎖する第1の位置と前記ディスクアクセス開口部を開放する第2の位置との間で移動可能なシャッタシェルと、

前記外部シェル内に回転可能に配設されたデータ保存媒体と、

前記シャッタシェルが前記第2の位置に向かって回転するとき前記第1の位置に向かって前記シャッタシェルを偏向させるスプリングとを具備するディスクカートリッジ。

【請求項17】 前記スプリングが前記外部シェルに近接する弧状経路に従う請求項16に記載のディスクカートリッジ。

【請求項18】 前記スプリングが、螺旋状に巻かれたスプリングを具備し、前記カートリッジが、周囲に前記螺旋スプリングが巻かれたワイヤをさらに具備する請求項17に記載のディスクカートリッジ。

【請求項19】 前記外部シェルの幅が約50ミリメートルである請求項16に記載のディスクカートリッジ。

【請求項20】 前記外部シェルがほぼ弧状の前部を具備する請求項16に記載のディスクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(発明の背景)

本発明は、カートリッジシェル内にフレキシブルな磁気ディスクが配設されているカートリッジベースのデータ保存システムに関する。より詳細には、本発明は低プロファイル小形カートリッジディスクに関する。

【0002】

マイクロプロセッサと支援コンピュータ技術においては、速度と処理能力が急速に増大し、その反面、コストの削減、小型化が進んでいる。このため、小型コンピュータ、デジタルカメラ、携帯電話など、電子製品にマイクロコンピュータが幅広く用いられるようになった。これらの装置は、要するに、個々の用途に固有な特性を備えたコンピュータになっている。このような新しいコンピュータ製品の場合、データファイルの交換、コンピュータソフトウェアの保存ができるため、高いフレキシブル性が得られる。

【0003】

コンピュータ製品には、多様な独占的保存デバイスが使用されている。例えば、ハンドヘルドコンピュータには、基本的な情報保存媒体として集積回路メモリカード（「メモリカード」）が使用されている。メモリカードには、静的ランダムアクセスメモリ（SRAM）などメモリ保存要素や、「フラッシュ」メモリなど、プログラム可能で消去可能な非揮発性メモリがある。メモリカードは、通常、従来のクレジットカードの大きさであり、ハードディスクドライブおよびフロッピディスクドライブの代わりとして、携帯型コンピュータに使用されている。また、メモリカードを使用すれば、携帯型コンピュータの重要な特性である大きさ、重量、およびバッテリー寿命の特性が向上するとともに、保存媒体の携帯性も高まる。しかし、各メモリカードで達成できるメモリ密度に限界があるのと専用メモリチップのコストが高いため、小型コンピュータにメモリカードを使用すると、消費電力が大きく、重いハードディスクドライブ、フロッピディスクドライブを基本保存媒体として通常、使用している、携帯性に劣るコンピュータでは経験しなかった限界が生じる。

【0004】

デジタルカメラなど、その他のコンピュータ製品では、保存媒体として小形ビデオディスクを採用していた。例えば、1985年11月12日にBaumeisterに付与された米国特許第4553175号は、磁気ディスクに情報を保存するように構成されたデジタルカメラについて開示している。この特許では、信号プロセッサが、フォトセンサから画像を表わす信号を受信する。この信号は磁気ディスクに記録され、その後処理される。残念ながら、ビデオディスク保存製品の保存容量には限度がある。上記およびその他の理由（例えば、電力消費量およびコスト）により、ビデオディスクは、その他のコンピュータ製品には使用されていなかった。したがって、このようなデジタルカメラ1台と、小型コンピュータなど、その他のコンピュータとのデータの相互交換を簡単に行うことはできない。

【0005】

小型ハードディスクドライブについても、携帯型コンピュータ製品に使用することが提案されている。例えば、1995年11月21日にMorehouseらに付与された米国特許第5469314号は、携帯型コンピュータに使用する小形ハードドライブについて開示している。この発明では、直径が約50mmのハードディスクドライブについて記載している。携帯型コンピュータの保存要件によって生じる各種問題を解決しているが、保存媒体の可動性についての歴然とした問題がそのままになっている。

【0006】

標準サイズのカートリッジと同じく、小形カートリッジは、硬質シェル内に配設したフレキシブルな磁気ディスクを内蔵している。このような標準サイズのカートリッジについては、米国特許第4445157号（タカハシ）に開示されている。一般に、タカハシの特許は、中心コア（すなわちハブ）を備えたフレキシブルな磁気ディスクと、情報を読み取り、フレキシブルな磁気ディスクに記録する装置とを内蔵するディスクカセットを対象としたものである。ディスクカセットは、ハブに取り付けたフレキシブルなディスクを具備している。ディスクおよびハブアセンブリは、上部カバーと下部カバーの間に挟まれている。タカハシの

特許は、ねじりスプリングを使用して、シャッタ機構を開いている。しかしこの場合、ディスクアクセス開口部上でシャッタを滑らせるのに必要な、シャッタに対するスプリング力の必要な移動を与えるために複雑なベルトシステムを使用しなければならない。

【0007】

したがって、シャッタスプリング機構の改良が必要になる。

【0008】

(発明の概要)

本発明によれば、様々なクラスの装置が果たす様々な機能を表わす信号を生成する複数の小型装置のミニドライブ用のミニカートリッジが得られる。例えば、このような装置には、デジタルカメラ、電子ブック、衛星航法システム、パーソナルデジタルシステム、携帯ゲーム、携帯電話などがある。これらの各装置は、機能を表わす信号をミニカートリッジ内の磁気媒体に書き込んだり、この磁気媒体から読み取ったりするミニドライブを備えている。様々なクラスの装置が果たす様々な機能を表わす信号を、このようにしてミニカートリッジに記録する。本発明を組み込んだ小型装置は、複数の製品にわたって情報を補足し、移動し、保存する信号手段となるものである。

【0009】

本発明は、データ保存装置およびデータ保存装置で使用するディスクカートリッジに関する。ディスクカートリッジは、駆動アクセス開口部およびヘッドアクセス開口部を有するシェルを備えている。シェル内には、フレキシブルな媒体が配設され、シェル内で回転するようになっている。媒体の中心に近接しては、ハブが固定され、駆動アクセス開口部内に配設される。シャッタは、移動可能にシェルに接続され、したがってシャッタは、アクセス開口部上の第1の位置およびアクセス開口部から離れた第2の位置まで移動する。シャッタスプリングは、シャッタの一端に接続されている。スプリングは、シャッタを第1の位置に偏向させる。スプリングは、ほぼ弧状の経路をたどる。弧状のスプリング経路は、ワイヤで制御することが好ましい。スプリング内には、ワイヤが配設され、このワイヤは弧状の経路を形成し、したがって、スプリングは前記ワイヤの形状に従う。

【0010】

上記の要約、および好ましい実施形態に関する以下の詳細な説明は、添付の図面を参照して読むことにより理解が深まる。本発明について説明するために、現時点において好ましい実施形態を図面に示す。ただし、当然ながら、本発明は、開示した具体的方法、装置に限定されるものでない。

【0011】

(好ましい実施形態の詳細な説明)

本発明は、着脱可能媒体型のディスクドライブと併用するデータ保存カートリッジを提供する。本明細書全体を通じて、ある特定のサイズ、形状のディスクカートリッジと関連して本発明の説明を行う。ただし、ディスクカートリッジの寸法および形状は、あくまで例として挙げる。したがって、本発明は、カートリッジおよびドライブのその他の形式および構成に適用することを想定しているので、本機構は、特定のカートリッジの実施形態に限定されるものではない。

【0012】

図1は、様々なクラスの装置が果たす様々な機能を表わす信号を生成する複数の装置100を示している。例えば、衛星航法システム100aは、航行位置を示す信号を生成できる。電子ブック100b、デジタルカメラ100c、パーソナルデジタルアシスタント(PDA/パームトップ)、携帯ゲーム100e、携帯電話100f、およびラップトップコンピュータ100gは、それぞれ当該装置が果たす機能を示す信号を生成する。これらの各装置は、信号を書き込むとともに、磁気記録媒体から信号を読み取る小形ディスクドライブ50を備えており、したがって、各種クラスの装置が果たす多様な機能は、装置、すなわち、衛星航法システム100aのドライブ50a、電子ブック100bのドライブ50b、デジタルカメラ100cのドライブ50c、PDA/パームトップ100dのドライブ50d、携帯ゲーム100eのドライブ50e、携帯電話100fのドライブ50f、およびラップトップコンピュータ100gのドライブ50gに記録される。

【0013】

小形カートリッジ10は、装置から発生する信号を記録する磁気記録媒体を備

えている。また小形カートリッジ10は、小形ドライブ50に適合している。標準ファイルフォーマットにより、装置100間の適合性が確保される。好ましい実施形態では、ドライブ50が、PCMCIAフォームファクタ、好ましくは、PCMCIAタイプIIまたはタイプIII、より好ましくはタイプII内に収まる大きさになっている。通常、携帯パーソナルコンピュータには、これらのフォームファクタが使用される。例えば、PCMCIAタイプIIフォームファクタは、一般に、ノートブック型コンピュータのモデム接続に使用される。PCMCIAタイプIIフォームファクタは、非常に小さいため、図1に示したどの携帯小型装置にも、小形ドライブ50が容易に収まる。PCMCIAモデムがノートブック型コンピュータのPCMCIAスロットに着脱可能なのとまったく同様に、小形ドライブ50は、装置への挿入、装置から除去が可能である。あるいは、ドライブ50を装置にハードワイヤ接続することもできる。すなわち、装置に組み込むこともできる。どちらの場合でも、装置は、デジタル機能信号を生成し、この信号は、小形カートリッジ10の磁気媒体に書き込むことができるように、ドライブの磁気ヘッドに接続される。例えば、デジタルカメラ100cに取り込まれた画像を示すデジタル機能信号は、カートリッジ10に記録される。次にその他の装置にカートリッジ10を挿入すると、このデジタル機能信号を読み取ることができる。

【0014】

図2は、明瞭化をはかるために、上部カバーを取り外した状態のディスクドライブ50の上面図である。ドライブ50は、デジタル情報を読み取り保存する着脱可能ディスクカートリッジ（想像線で図示）を収容する。ドライブ50は、シャーシ57、それぞれ端部に読出し／書込みヘッド54を配設した、一対の対向するロードビーム44を含むアクチュエータ56（好ましくはロータリアクチュエータ）、ロードランプ47、スピンドルモータ53とスピンドル40、およびシャッタ開放アーム（図示せず）を具備している。以下、スピンドル40に取り付けたディスクの作動について、さらに詳しく説明する。ディスクカートリッジ10は、矢印で示した方向に、ドライブの前部に挿入可能である。挿入時、カートリッジ10は、シャーシ57およびスピンドルモータ53の上面に沿って直線

的に滑動し、読出し／書込みヘッド46と係合する。

【0015】

図3から図6は、それぞれ本発明の特徴を具体化する小形ディスクカートリッジ10の等角図、上面図、および側面図である。小形ディスクカートリッジ10は、よく知られた1.44メガバイト3.5インチフロッピディスクカートリッジおよびZIPディスクカートリッジなど、フルサイズカートリッジとは様々な相違があり、このため小形ディスクカートリッジ10をフルサイズドライブ内で直接作動させることはできない。これらの相違の中で最も明らかなのは、大きさであろう。ディスクカートリッジ10のフォームファクタは、フルサイズのドライブカートリッジの場合に比べ非常に小さい。フルサイズドライブカートリッジは、大きさが約4インチ四方で、高さが1/4インチであるのに対して、小形カートリッジは、約2インチ四方未満で、高さが約1/10インチである。特にディスクカートリッジ10は、幅wが、好ましくは約49mm(1.9インチ)から51mm(2インチ)の範囲、最も好ましくは50.1mm、長さlが約50mmから52.5mm、好ましくは51.8mm、厚さhが約2mm(約1/10インチ)未満、最も好ましくは1.95mmである。カートリッジ10の媒体に選択アクセスできるように、ディスクカートリッジ10の前部には、大きなくさび形ディスクアクセス開口部418が設けてある。ディスクカートリッジ10は、フレキシブルな磁気ディスク14(図5に部分的に図示)およびディスク媒体ハブ12を具備している。ドライブアクセス穴218は、ドライブスピンドル40(図2を参照)がハブ12と係合し、フレキシブルなディスク14を対向する読出し／書込みヘッド54(やはり図2に図示)の先に駆動するためのカートリッジ10中の開口部を与える。ハブ12は、ドライブ穴218bよりも若干小さくなっている。図4を見れば最もよくわかるように、ハブ12は、カートリッジ10から下向きに突出している。またカートリッジ10は、側部切取り部34と衝合面35を備えている。以下、さらに詳しく説明するように、切取り部34および衝合面35は、カートリッジの挿入および排出時に、スライドレバーと係合する。切取り部34は、カートリッジ10をドライブ50内に保持し、カートリッジの適切な挿入を保証し、衝合面35は、スライドレバーの係合およびスプ

リング装荷のための平坦な表面を与える。

【0016】

やはり図7を参照して説明すると、カートリッジ10の内部コンポーネントをはっきりと示すために、カートリッジ10の分解図を掲げてある。カートリッジ10は、上部および底部カートリッジシェル半体18aおよび18bと、上部および底部半体16aおよび16bを有する回転シャッタシェルと、上部および底部シャッタシェルライナ15aおよび15bと、シャッタピボットポスト20と、シャッタスプリング機構22と、シェルスタビライザ24とを具備している。

【0017】

カートリッジ10の厚さは、よく知られた3.5インチフロッピディスクの厚さの約半分である。したがって、カートリッジ10には、従来の着脱可能カートリッジシェルの材料は使用できない。よく知られた3.5インチフロッピディスクに使用されているプラスチック材料では、厚すぎたり、所望の厚さにすると強度が不足したりする。カートリッジ10など、薄いカートリッジを作るには、コンポーネントの材料をすべてできるだけ薄くし、日常の過酷な使用に耐える構造的サポートを設ける必要がある。例えば、カートリッジシェル半体18aおよび18bは、好ましくは厚さ約0.1854mmの薄いシート材料から形成する。構造的サポートを設けるには、板状金属でシェルを作ることが好ましい。この金属は、好ましくは鋼板、より好ましくはステンレス、最も好ましくは300シリーズステンレスとする。カートリッジシェル半体18aおよび18bは、スタンピング作業により鋼板から切り出すことが好ましい。このスタンピングにより、折り曲がった縁部118aおよび118bを形成し、底部カートリッジシェル半体18bのドライブ穴218b、上部カートリッジシェル半体18aのポスト穴218a、媒体アクセス開口部418a、418bなどを設ける。

【0018】

シャッタシェル半体も厚さについての厳しい要件を満たさなければならない。このようなものとして、シャッタシェル16aおよび16bは、薄い板状材料から形成される。板状材料は、板状金属であることが好ましい。板状金属は、好ましくは薄い板状の5052アルミニウムとし、より好ましくは半硬質状態になっ

ているものとする。板状アルミニウムの厚さは、約0.1854mmであることが好ましい。シャッタシエル半体もスタンピング作業で板状アルミニウムから切り出すことが好ましい。このスタンピングにより、上部シャッタシエル半体16aの直立リム116aおよび底部シャッタシエル半体16bの直立リム116bが形成され、シャッタシエル半体16b底部のドライブ穴316b、上部シャッタシエル半体16aのピボット穴316a、およびシャッタシエル半体16a、16bの媒体アクセス開口部416a、416bが切り出される。

【0019】

上部シャッタシエル半体16aの内面216aには、媒体ひずみ緩和部材11が配設されている。ひずみ緩和部材11は、くさび状開口部416aの先端領域に近接して位置している。以下詳しく述べるように、ひずみ緩和部材は、ディスクカートリッジ10がドライブ50に挿入される際にヘッドロードランプに接近するにしたがって、媒体14のひずみを緩和する。ひずみ緩和部材は、上部シャッタ半体16aの立ち上がり面となる。ひずみ緩和部材は、シャッタ半体16aの表面に直接形成することが好ましいが、独立した部分として形成し、接着剤、溶接などにより取り付けることもできる。

【0020】

シャッタシエル半体16aおよび16bには、ライナ15aおよび15bが取り付けられている。ライナ15aは、シャッタシエル半体16aの内面216aに取り付けられており、ライナ15bは、シャッタシエル半体16bの内面216bに取り付けられている。以下詳細に述べるように、ディスク媒体14は、カートリッジシエルではなくシャッタシエル内で回転する。したがってその他に知られているカートリッジでは、通常、ライナがカートリッジシエルの内側に取り付けられているが、このようなカートリッジとは異なり、ライナ15a、15bは、シャッタシエル16a、16bの内面に取り付けられている。ライナ15a、15bは、好ましくは、接着剤、より好ましくは感圧接着剤で取り付けることが好ましい。ライナ15a、15bは、これらを取り付ける面（すなわち、216a、216b）の形状に合わせて板状ライナ材料から切り出される。ライナ材料は、好ましくは100%ポリエステル、より好ましくは、Walpole M

AのData Resources Groupが販売しているVeratec 141-620とする。ライナ材料の厚さは、好ましくは約3.35ミルから約3.8ミル、より好ましくは約3.35ミルとする。

【0021】

スタビライザ24は、ほぼU字形状のスペーサであって、カートリッジ10の後部で上部カートリッジシェル半体18aと下部カートリッジシェル半体18bとの間に位置している。後部カートリッジシェルタブ318a、318bが上部および下部シェル半体18aおよび18bから後方に延び、スタビライザ24を包んでいる。したがって、カートリッジ10を組み立てた場合、スタビライザ24の一部は、シェル半体18aと18bとの間に延び、結合された上部および下部シェル半体18a、18bから、さらにスタビライザ24の一部が突き出る。スタビライザ24の突出部分は、カートリッジ10の外形の一部を形成する。特にスタビライザ24は、カートリッジの後部コーナ24a、24bおよび後部24cを形成する。

【0022】

スタビライザ24は、プラスチックなど、軽量で剛性のある材料で形成されている。スタビライザ24は、耐衝撃性の高いポリスチレンで形成することがより好ましい。スタビライザは、射出成形など、よく知られたプラスチック成形法で形成される。スタビライザ24は、カートリッジ10に寸法的安定性と剛性を与え、カートリッジの扱いを誤ったり、カートリッジをねじった場合のカートリッジの変形を最小限度に抑える。

【0023】

シャッタスプリング機構22は、ガイドワイヤ23と、ガイドワイヤ23上を滑る丸型の螺旋状圧縮スプリング21とを具備している。シャッタスプリング機構22は、ガイドワイヤ23の端部でスタビライザ24に固定されている。この端部は、U字形状のスタビライザ24の端部に形成されたチャンネル124aおよび124bに座る。以下、カートリッジの開閉の説明と関連して、シャッタスプリング機構24の作動の詳細について述べる。

【0024】

フレキシブルな磁気ディスク14は、MYLARなど、薄いポリマーフィルムで形成されており、その上面および底面に薄い磁気層を均一に分散させてある。この磁気層により、フレキシブルなディスク14は、磁束の影響を受けやすくなるとともに、ディスクドライブで通常見かける形式の磁気トランスデューサとディスク面を磁氣的に連通させる場合のデジタルデータの保存が可能となる。ディスク14は、一般に円形であって、ディスク14の中心のま近には円形の穴がある。ディスク14の半径 r は、約20mmから25mm、好ましくは約23.25mmとする。ディスク14は、ディスク14をフォーマットしてデジタル情報を保存する偏心トラック114を備えている。ディスク14は、1インチ当たりのトラック密度(TPI)が高く、この密度は、約2900から約3100TPIであることが好ましく、3050TPIであるとさらに好ましい。このようにトラック密度が高いため、比較的小さなディスク14にも、少なくとも40メガバイトのデジタルデータを保存することができる。ちなみに、前記のトラック密度は、通常の1.44メガバイトフロッピーのTPIが約10であるのに比べ、はるかに高い。

【0025】

媒体のハブ12は、基本的にドーナツ形であり、鋼など、鉄材料、好ましくはステンレスでできている。滑り摩擦の低減させるため、表面の仕上げは、約0.2mm(8マイクロインチ)となっている。ハブ12は、中心に近接するボア、すなわち穴12a、周囲外部縁部12b、および内部リング面12cを備えている。内部リング12cは、外部傾斜縁部およびほぼ平坦な底面を備えている。外部周囲縁部12bも傾斜している。媒体ハブ12は、その中心が、ディスク14の中心と同心になるように、ディスク14にしっかりと固定されている。媒体ハブ12は、よく知られた接着法でディスク14に取り付けるのが好ましい。ディスクとハブとのアセンブリは、上部および下部カートリッジシャッタシエル半体16aおよび16bの間に回転可能に配設されている。ハブ12は、下部シャッタシエル16bのスピンドルアクセス開口部316cのスピンドルアクセス穴316bおよび下部カートリッジシエル18bのスピンドルアクセス穴218bに配設されている。以下、さらに詳しく述べるように、シャッタシエル16および

カートリッジシェル18からハブ12が突出しているため、カートリッジ10がドライブ50内にある場合は、ドライブスピンドルなどになっている回転動力源との結合が強化され、カートリッジ10をドライブ50から除去した場合は、ディスク14の横方向移動が抑制される。

【0026】

図7および図8に示すように、シャッタ半体16aおよび16bは、合体してシャッタシェル16を形成する。シャッタシェルは、媒体14、およびそれぞれシャッタシェル16aおよび16bの内面に取り付けられたシャッタライナ15aおよび15b（図5には図示せず）を取容する。完成したシャッタアセンブリ28は、上部シェル18に回転可能に取り付けられている。ハブ12は、媒体14に取り付けられ、シャッタシェル16bのドライブアクセス穴316bを介して突出している。したがって、カートリッジ10が挿入され、ドライブ50内で作動すると、媒体14がシャッタシェル16内で回転する。図から最もよくわかるように、シャッタ内では回転しないが、カートリッジシェル18内では回転する他のディスクカートリッジとは異なる。シャッタピボット穴316を介して上部部分20をピボット穴218bに取り付けることにより、ピボットポスト20は、シャッタアセンブリ28を上部シェル半体18aに取り付けている。ポスト部分20aとシャッタピボット穴316aの間および周囲にオフセットスペースを残して、ピボットポスト20は、上部シェルカートリッジ18aに固定されている。

【0027】

内部シャッタシェルを使用すると、その他の内部シャッタ構成にまさるいくつかの利点が得られる。この利点の中には、カートリッジ10の剛性の向上、ディスクの空力特性の向上、シャッタ制御の向上などがある。剛性が向上するのは、カートリッジ10にシェル材料の層が2層（シャッタ16およびシェル18）あり、取り扱いミスが防止されるためである。ディスク14の空力特性が向上するのは、ディスク14が回転するスペースが完全に制御され、その他の内部機構に起因する擾乱と無縁になるためである。例えば、その他の内部シャッタ構成では、引き込まれたシャッタが、回転するディスクの一部だけしか覆わず、したがっ

て空気の流れが乱れる可能性が高くなる。本発明のシャッタ16の利点の例として最後に挙げられるのは、シャッタの開放制御が向上することである。通常、シャッタは、シャッタを閉じる偏向機構を備えている。本発明のシャッタ構成では、スプリング21が、このような偏向を行う。本発明では、カートリッジ10の後部にスプリング21を配置することができるが、スプリング21でシャッタ16の作動の制御が可能である。

【0028】

シャッタアセンブリ28が完全な場合、媒体14は、媒体アクセス開口部416で露出される。ところが、以下、詳しく説明するように、シャッタアクセス開口部416が、カートリッジシエルアクセス開口部418と同心になった場合、カートリッジ10内部の媒体14には、カートリッジ10の外部からしかアクセスできない。このように同心になった場合、シャッタシエル16は、第1の位置に移動し、したがって開口部416、418が完全に重なって、カートリッジ10が「開放」される。カートリッジシエルアクセス開口部416およびカートリッジシエルアクセス開口部418が同心になっていないと、シャッタシエル16が第2の位置に移動し、よって開口部416、418が重ならず、カートリッジ10が「閉鎖」され、媒体14は周囲の汚染物から保護される。

【0029】

図9および図10は、スプリング機構22を備えたシャッタシエル16の「開放」および「閉鎖」動作を示す図である。図6は、閉鎖位置にあるカートリッジ10の上面図であり、明瞭化をはかるため、上部カートリッジシエル18aを取り去った状態を示している。図7は、開位置にあるカートリッジ10の上面図であり、やはり明瞭化をはかるため、上部カートリッジシエル18aを取り去った状態を示している。シャッタ16を閉鎖位置に向かって偏向させる駆動力は、弧状経路にある圧縮スプリング21によって与えられる。上に述べたように、圧縮スプリング21は、弧状ガイドワイヤ23の上を滑動する。このガイドワイヤは、スロット124aおよび124b内のU字形状スタビライザ24の端部に取り付けられている。ガイドワイヤ23に圧縮スプリング21を取り付けると、スプリング21は、ガイドワイヤ23が作る弧状経路に従う。弧状スプリング経路を

形成するその他の構造も可能である。例えば、スタビライザ24に切り込まれた弧状チャンネルも、スプリング21の弧状経路となる。しかし、ガイドワイヤ23は、スプリング21の操作を改善することによって、カートリッジ10の構成を容易にするため、ガイドワイヤ23を使用することが好ましい。すなわち、スプリング21は、スタビライザ24に取り付けたワイヤ23の形状に楽に従う。また、ガイドワイヤ23は、弧状経路上のスプリング21に明確な移動経路を与え、スプリング21は、ガイドワイヤにより所望の円弧に従う。

【0030】

シャッタシェル16は、シャッタ16とスプリング21との間で力を接続し、伝える延長タブ17を備えている。タブ17は、シャッタ16の形に形成することが好ましいが、溶接などにより、別の部品としてシャッタ16に取り付けることも可能である。タブ17は、スプリング経路に入り、ガイドワイヤ23に重なるように、シャッタシェル16から外側に向かって延びている。カートリッジが閉鎖位置にあると、圧縮スプリング21はタブ17と係合し、シャッタ16を閉鎖位置に向かって偏向させる。カートリッジ10を開くには、スプリング21の偏向に抗して（図6および図7の見方から）反時計方向の回転力をシャッタシェル16に加え、スプリング21を圧縮する。回転力をシャッタシェル16から除去すると、スプリング21によりシャッタシェル16が偏向して閉鎖位置に戻る。

【0031】

カートリッジ10は、シャッタ16の作動時にドライブ60と連携して作動する複数の機構（図9および図10を参照して最も良く説明される）を備えている。この機構には、キャッチ機構516、フラットノーズ部518、引き込みスロット618（引き込みスロット618の別の図については図5を参照）などがある。

【0032】

シャッタキャッチ機構516は、シェル16の半径から外側に向かって突き出ている。キャッチ機構516は、シャッタ16の作動時に、2つの重要な働きをする。すなわち、第1に、スプリング21が16を閉鎖位置に向かって偏向させ

るときにストップになる働きと、第2に、ドライブ50への挿入時にシャッタ16を開くことができるようにドライブ50と接続する機構となる働きをする。キャッチ16のストップ機能は、シャッタ16が時計方向に回転するときに働く。キャッチ516は、閉鎖位置まで回転すると、カートリッジシェルの縁部と係合し、シェル16の回転を停止する。

【0033】

図11Aから図11Eを参照して、ドライブ50を備えたシャッタシェル16の作動についてさらに説明する。図11Aを参照すると、カートリッジシェル18にも平坦なノーズ部分518があり、この部分は、シャッタシェル16が閉鎖位置にある場合、キャッチ機構516に隣接している。上部カートリッジシェル18aは、平坦なノーズ部分518に近接して張り出し部718を備えており、この張り出し部は、カートリッジ50がドライブ内にない場合にキャッチ516を覆う。シャッタ16は、シャッタレバー48により開放される。シャッタレバー48は、近端部にフック状部分48aを備えている。フック状部分48aは、シャッタシェル16と係合するように構成した直立タブ部分148を備えている。カートリッジ10がドライブ50に挿入されると、直立タブ部分148が平坦なノーズ部分518と係合する。比較的平坦で幅の広い直立タブ148と平坦なノーズ部分518は、レバー48が適切かつ確実にシャッタ16と係合するのに十分な面積を備えている。また、平坦なノーズ部分518により、圧力角が大きくなり、シャッタ16の回転の開始がより容易になる。直立タブ516の縁部は、正しく係合すると、キャッチ516とかみ合う。

【0034】

下部カートリッジシェル18bには、引き込みスロット618が切り込まれている。引き込みスロット618があるため、直立タブは、キャッチ516とともにカートリッジシェル18内に引き込まれ、ドライブ50のその他のコンポーネントに干渉しなくなる。このように、シャッタ開放機構とキャッチ516を引き込むことができるため、ディスクアクセス開口部が大きくなる。図11Eは、レバー48およびシャッタシェル16が完全に引き込まれ、カートリッジ10がドライブ50に完全に装着された状態を示す図である。

【0035】

シャッタレバー48の遠端部は、ドライブ50の前部に近接してあるドライブシャーシ57に回転可能に取り付けられている。シャッタレバー48は、(図11Bから11Eに示すように)スプリング(図示せず)により、時計方向に偏向される。偏向の結果、ドライブ11にカートリッジがない場合、レバー48は近似的に図11Bに示される位置まで旋回する。

【0036】

図11Cを見れば最もよくわかるように、カートリッジ10がドライブ50に挿入されると、カートリッジ10のノーズ518がシャッタレバー48と係合する。係合点で、シャッタレバー48のフック端部48が、キャッチ516とかみ合う。シャッタレバー48が、シャッタキャッチ416と係合すると、カートリッジ10をさらにドライブ50に挿入する力(使用者が加える)により、シャッタ16が、レバー48とともに反時計方向に回転する。スプリングによる時計方向への偏向に抗してレバー48が回転すると、レバー48のスプリングに負荷がかかる。同じく、スプリングによる偏向に抗してシャッタ16が回転すると、シャッタのスプリング21に負荷がかかる。したがって、カートリッジ10がドライブ50から排出されると、スプリング21によりシャッタ16が閉じ、レバー48は、図11Bに示した位置に近接する位置に戻る。図11Dは、カートリッジ10がドライブ50内に移動するにしたがってシャッタ16が回転する第1の段階を示す図である。図11Eは、カートリッジ10が完全に挿入された状態を示す図である。

【0037】

シャッタ16とレバー48は、図11Aから図11Eと関連して上に述べたのと基本的に逆の順序で分離する。しかし、カートリッジ10のスプリング21により、ドライブ11からのカートリッジ10の排出が促される。特に、カートリッジ10がドライブ50から排出されるにしたがって、スプリング21の力により、シャッタ16が時計方向に回転する。また、スプリング21の力により、キャッチ516が、直立タブ148に当たり、カートリッジ10が、ドライブ10から外側に移動する。当然ながら、カートリッジを外側に移動させるこの力は、

シャッターレバーが予負荷位置に向かって時計方向に移動するにつれて減少する。ディスクドライブの挿入および排出の機構に関するさらに詳しい説明は、1997年11月12日出願の同時出願特許第08/968561号、表題「カートリッジの排出および書込み保護の方法および装置」に記載されている。この出願全体を参照により、本明細書に組み込む。

【0038】

図12は、カートリッジ10の下面の等角図である。カートリッジ10のスピンドラアクセス穴18dには、ハブ12が配設されている。ハブ12は、ほぼ平坦な底面12eと、内部リング12cと、外部周囲縁部12bを具備している。また図12に示すように、底部シェル半体18bは、ドライブアクセス穴218bの周囲に丸みのある縁部218cを備えている。ハブ12および丸みのある縁部218cは、相互に作用して、カートリッジシェル18内でのディスク14の横方向移動を拘束する。

【0039】

カートリッジ10内部でのディスク14の横方向移動が拘束されないと、ディスク14の縁部が、シャッター16の内周に当たる可能性がある。当たった場合、ディスク14が損傷し、データの喪失や悪化をまねくこともある。図13（線13-13に沿った図12の断面図）を参照して説明すると、ハブ12および取り付けたディスク14は、線112で示した距離だけ、カートリッジ12内で横方向（x-y平面内）に自由に移動できる。しかしハブ12は、ドライブアクセス穴218bから外側に突出する（図6を参照）。この場合、従来のフロッピーディスクカートリッジの場合よりもハブ12は著しく突出する。突出が非常に著しいため、ハブ12が（z方向に）押し上げられ、カートリッジ10内に入っても、まだハブ12は、ドライブアクセス穴218bから突出する。ハブが突出する総合的效果として、ディスク14が横方向に移動して、その結果、ディスクの縁部がシャッター16の内周に接触することが防止される。

【0040】

カートリッジ10をドライブ50に挿入する際、スピンドル40は固定されたままになり、カートリッジ10は、スピンドル40に対して固定面内を滑動する

。すなわち、その他のディスクドライブシステムに使用されている通常のカートリッジ挿入機構とは異なり、本発明のドライブ50およびカートリッジ10の場合、カートリッジ10もスピンドル40もz軸方向には移動しない。したがって、ハブ2をスピンドル40に取り付けるために、ハブ12は、スピンドルモータ53の上面に沿ってスピンドル40上を滑動するにつれ、z軸方向に移動する。ハブ12のz軸方向への移動は、図14Aから図14Cを参照すると、最もよく理解できる。図14Aから図14Cは、カートリッジ10およびドライブ50の切り欠き側面図であり、相対位置が、線14-14に沿った図11のカートリッジ10およびドライブ50にほぼ対応している。

【0041】

周囲縁部12は、シェル18内部への上方移動の際にスピンドルアクセス開口部の丸みがついた縁部とかみ合うように構成された傾斜外面を形成することが好ましい。外縁部の角度は、約45度であることが好ましい。周囲外縁部12bは、ハブ12の周囲にほぼリングを形成することがより好ましい。しかし、図に示した一体環状面ではなくスポーク状あるいはフィンガ状の傾斜面など、その他の構成でも同じ機能を達成できる。同様に、好ましくはほぼリング形状の内部リング面12cは、例えば一連のフィンガなど、別の形式を備えることも可能である。内部リング面12cの角度も、好ましくは、約45度である。

【0042】

切り欠き側面図に示すように、ハブ12の側面形状は、段付になっている。ハブ12の最上面12hに沿ってハブにディスク14が取り付けられている。上面12hから1段下がって面12jがあり、この面は周囲外縁部12bの上部を形成する。段は、ハブ12とディスク14との間の間隙13となる。以下、さらに詳しく述べるように、間隙13があるため、カートリッジ10内でハブ12がさらにフレキシブルに垂直方向に移動できる。

【0043】

スピンドルモータ40は、ハブ12と相互に作用するように構成した機構をいくつか備えている。特に、スピンドル40は、“z”基準面（立ち上がりリングにより形成される）、丸みのあるボス面40b、および円錐導入溝40cを含む

。これらの機構はすべて連携して、ハブ12がスピンドル40にかみ合ったり、分離したりする。また、ハブ12を引き付け、磁氣的にスピンドル40に接続するために、スピンドル40の上部は、磁気感応化される。

【0044】

カートリッジ10の平面をドライブ面に対して垂直（すなわち、z軸方向）に移動したり、スピンドルモータを移動したりしなくても、ハブ12が、スピンドル40とかみ合い、またスピンドル40と分離することが重要である。したがって、ドライブ10の高さは、スピンドルまたはカートリッジ移動法で可能な高さよりも低くすることができる。スピンドルまたはカートリッジを移動するのではなく、カートリッジが、直線的に（すなわち、x軸にほぼ平行な平面に沿って）カートリッジ50内に移動したり、カートリッジ50から出てくるのにつれて、ハブ12および媒体14をシェル18内でz軸に沿って移動させる。シェル18内でディスク14が自由に回転できるようにするスペースがすでにあり、これ以外にz方向へのハブ12の移動を収容する追加スペースは、カートリッジシェル18内には不要である。本発明は、通常の3.5インチディスクカートリッジの場合よりも少ない内部カートリッジスペースでも正常に機能する。

【0045】

図4Aに示すように、カートリッジ10をドライブ50に挿入する際、ハブ12は、シャーシ57の底部の比較的平坦なプロファイルおよびスピンドル40の上部にわたって内部リング面12c上を滑動する。内部リング12cが形成するリング面は、ハブ12が、ドライブ50への挿入時に滑動する、比較的大きな表面積を形成する。表面積が大きいため、ハブはスムーズにドライブ50内に入る。下向きに突出しているピン20は、カートリッジ10に近接して上部シェル部分18aと結合されている。下向きに突出しているピン20は、ハブ20の側壁と係合して、ハブをシャーシ57に押し込む。

【0046】

挿入時にカートリッジ10に加えられる力により、ピン20は、ボア12aの側壁を押す。これにより、内部リング面12cおよびシャーシ57とスピンドル40の上部との間の摩擦に打ち勝つ力が生じる。カートリッジ10が、ドライブ

50内に十分に挿入されると、内部リング面12cが、円錐導入溝40cと整合する。この時点で、スピンドル40により生じる磁力が、ハブ12を引き寄せ、ハブはスピンドル40とかみ合い、その結果、内部リング面12cは、円錐導入溝40c内に延びる。図4Bを見ると最もよくわかるように、好ましくは約45度である導入溝40cおよび内部リング面12cの角度は、ハブ12が、着座位置に引き込まれるにしたがって、中心で正しくスピンドル40と同心になる大きさになっている。特に、内部リング面12cは、導入溝40cの円錐状メス開口部に対応する円錐状オス面を形成する。2つの円錐状面が係合するにしたがい、内部リング12cは、円錐導入溝40cにより案内される。さらに、内部リング面12cおよび円錐導入溝40cは比較的直径（ハブ12のさしわたしを測定した場合の直径）が大きいので、ハブ12とスピンドル40とが非常に正確に整合する。

【0047】

カートリッジ10がドライブ50から排出されるにしたがって、ハブ12は、スピンドル40と分離し、ドライブ50に対してやはりカートリッジ10が垂直に移動することがない（ハブ12と媒体14だけが、z軸方向に移動する）。図4cを見ると最もよくわかるように、ドライブ50からのカートリッジ10の排出が始まると、カートリッジシェル18は、ドライブ50から外側に移動する。カートリッジシェル18が、このように外側に移動する間、ハブ12は、最初、スピンドル40に着座したままである。ハブ12を分離するには、力が必要である。必要な力は、カートリッジシェル18がハブ12に対して移動することにより生じる。カートリッジシェル18は、ハブ12と連携して分離を促す、下向きに突出したピン20および丸みのある縁部18cを備えている。

【0048】

ピン20が、ボア12aの側壁に当たると、分離が始まる。ほぼ同時に、丸みのある縁部18cが、傾斜周囲外縁部12bに接触する。シェル18が引き続き外側に移動するにつれ、丸みのある縁部18cが、傾斜周囲縁部12bに接触しながら滑動する。丸みのある縁部18が、傾斜周囲縁部12bに対して（x軸に沿って）水平に移動すると、上昇するハブ12を付勢する。ピン20の衝突とシ

エル18bの上昇とが組み合わされると、ハブ12が、基準面40aの中心として傾斜する。ハブ12が傾斜するにしたがって、内部リング面12cも傾斜する。内部リング12cの底面12fがスピンドル40の上面40dを超えると、カートリッジ10とともに外側に向かって移動を開始する。ハブ12が外側に移動するにつれ、傾斜した内部リング面12gが、傾斜スピンドル導入溝面40cと係合する。両方の面とも傾斜しているため、ハブ12は、導入溝面40cの側部を上方に滑動する。

【0049】

図14Dを見れば最もよくわかるように、内部リング12cの底面12fが、スピンドル40の基準面40aを超えると、ハブ12が、カートリッジ10とともに自由に移動する。その後、ピン20の働きで、ハブ12は、カートリッジシエル18とともに移動する。カートリッジ10がドライブ50から排出されるまで、ピン20の力は、スピンドルモータ53およびシャーシ57の面上で引き続きハブ12を引っ張る。

【0050】

ハブ12が、カートリッジ10内部で傾斜するため、ハブ12の段付プロファイルは、余分なヘッドルームを見込んでいる。すなわち、ハブに段がなければ、傾斜により、ハブ12の上部がシエル18aの内部上面に当たり、スピンドル40からのハブ12の分離に干渉する可能性がある。また、ハブに段があるため、分離時にハブ12が傾斜するにつれ、ディスク14が曲がる。

【0051】

図14Aを見れば最もよくわかるように、ドライブ50へのカートリッジ10の挿入時に、ハブ12は、z軸方向に移動する。したがって、ディスク14が上部シャッタシエル16aの内面まで押し上げられ、ライナ15a（明瞭化をはかるため図示せず）に当たる。ハブ12がこのように上方移動すると、スピンドル40の上部を超える。しかし、ディスク14の上方配置の副作用として、以下でより完全に述べるように、ヘッドロードランプ47を通すためにディスク14の縁部を下向きに調整する必要がある。

【0052】

図15Aは、本発明によるロードランプの等角図である。ロードランプ47は、ベース67、ヘッドガード61、旋回アーム60aおよび60b、せり台66aおよび66b、ピボットピン65、および圧縮スプリング69を具備している。各アーム60は、傾斜端部64および尾部63を具備している。旋回アーム60aおよび60bは、傾斜端部が相互に離れるように旋回する開放位置と、傾斜端部が相互に近づくように旋回する閉鎖位置との間で、ピボットピン65の周囲を対向して旋回するように構成されている。スプリング69は、アーム60aおよび60bが閉鎖位置に向かって偏向するように、アーム60aと60bとの間に配設されている。アーム60aおよび60bの尾部63aおよび63bは、対応するせり台66aおよび66bと係合して、アーム60aおよび60bが閉鎖位置に向かって偏向する場合のアーム60aおよび60bの回転移動を抑制する。ベース67は、ネジまたはその他の一般的な取り付け手段によりドライブシャフト57に取り付けるための穴70を具備している。ヘッドガード61は、ベース67から外側に延びて、対向面61aおよび61bとなる。各面61aおよび61bは、傾斜前部62aおよび62bを備えている。この各面61aおよび61bは、アクチュエータ49が、停止位置にあるときヘッド46が乗る面となる。

【0053】

図15Bおよび図15Cには、ロードランプ47の側面図が示されている。図15Bにおいて、ピボットアーム60aおよび60bは、開放位置にあり、スプリング69は（明確化をはかるため、図示していないロードビーム44により）圧縮された状態になっている。したがって、傾斜端部64aおよび64bの間の距離は最大になっている。このように距離が最大になっている場合、端部64aと64bとの間に入る媒体14には、ローディング中に、媒体14とロードランプ47とが衝突せずに変動できるだけのスペースが十分にある。図15Cにおいては、ピボットアーム60aおよび60bが閉鎖位置にある。媒体が完全にドライブ50に挿入されると、ピボットアーム60aおよび60bが、媒体14に損傷を与えることなく、安全に媒体14上で閉じる。アーム60aおよび60bが閉鎖位置にある状態で、ヘッド46は、媒体14とロードランプ47との間で安

全に移動することができる。

【0054】

ハブ12およびディスク14は、57上を滑動してハブ12から上方に移動するので、ハブ12が圧縮されてライナ15a内に入ると、ディスク14が平面外に出される。このようにディスク14を平面外に出すと、ディスク14の外部周囲縁部で大きなひずみが生じる。縁部のひずみにより、ディスク14が端部64aと64bとの間を正しく通らずに、ロードランプの端部64の上部を移動する可能性がある。ディスクアクセス開口部でディスク14に調整を行い、ディスク14が、ロードランプの端部64aと64bとの間を正しく通るようになる必要がある。

【0055】

したがって、以下、図16を参照して説明する。図16には、ライナ15aを取り付けた上部シャッタシェル半体16aの等角図が示されている。ライナ15aは、シャッタ半体16aの内面216aに取り付けられている。ライナ15aは、ポスト穴316aの周囲で切り取られ、内面216aの一部（ほぼ駆動アクセス開口部の大きさ）が露出している。くさび形状のディスクアクセス開口部416aの先端に近接しては、シャッタ半体216aの面216aに、ひずみ緩和部材が配設されている（図7も参照）。媒体ひずみ緩和部材11は、内面216a上に立ち上がり面を具備している。立ち上がり面は、面216aに材料を付加することにより形成できる。ひずみ緩和部材の厚さは、少なくとも1つのライナ15aの厚さであって、シャッタシェル半体16間のスペースの厚さの約半分よりも厚くない。ひずみ緩和部材は厚さ約0.2mmが最も好ましい。ひずみ緩和部材11の幅は、本発明のカートリッジ10が比較的小さいことにより制限される。すなわち、ディスクアクセス開口部の縁部416aとハブ12との間の距離により、さらに幅は制限される。したがって、幅は、約1mmから2mmの間であり、好ましくは、約1.5mmである。立ち上がり面は、ひずみ緩和部材を直接、上部シェル半体216aに打ち出して形成することが好ましい。また、立ち上がり面の上部にシェルライナ15aを取り付け、ディスク14が、媒体ひずみ緩和部材11に直接金属接触しないようにすることが好ましい。媒体ひずみ緩和

部材11は、弧状になっていることが好ましく、弧が、ディスク14と同心になるように円の一部となっていることがより好ましい。ただし、ひずみ緩和部材は、ほぼ直線になっていることもある。したがって、カートリッジ10を組み立てる場合、媒体ひずみ緩和部材は、カートリッジ10の上面から下向きに突出する材料の突起部となる。この突出面により、ディスク14は、上部および下部カートリッジ半体18aと18bとの中心により近い平面に向かって下降する。したがって、ディスク14がより中心に近いほど、ドライブ50へのカートリッジの挿入時に、ディスクは、ヘッドロードランプ端部64の間をより確実に通る。

【0056】

好ましい実施形態についての上記の説明は、以下の請求項の保護範囲を暗示的に制限しようとするものではない。したがって、例えば、明示的に限定される場合を除き、以下の請求項は、ディスクドライブシステムのカートリッジを含む用途に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の互換性のあるミニカートリッジの図であり、それぞれミニディスクドライブを有する複数の装置、およびミニカートリッジをホストコンピュータのフルサイズドライブに適合させる容器を含む図である。

【図2】

本発明によるディスクドライブの上面図である。

【図3】

図1のドライブと併用するカートリッジの等角図である。

【図4】

図2のカートリッジの上面図である。

【図5】

図2のカートリッジの底面図である。

【図6】

図2のカートリッジの側面図である。

【図7】

図2のカートリッジの分解図である。

【図8】

図2のカートリッジの部分分解図であり、内部シャッタシェルサブシステムを示す図である。

【図9】

図2のカートリッジの上面図であり、シャッタシェルの作動を明らかにするために、シェルの上半分を取り去った図である。

【図10】

図2のカートリッジの別の上面図であり、シャッタシェルの作動を明らかにするために、シェルの上半分を取り去った図である。

【図11】

A, B, C, D, Eは図2のドライブと連動するシャッタシェル16の作動を示す図である。

【図12】

図2のカートリッジの底部等角図であり、横方向へのハブの自由な動きを示す図である。

【図13】

線13-13に沿った、図2のディスクの断面図である。

【図14A】

カートリッジをディスクドライブに挿入する様々な段階における、線14-14に沿った図11Aから図11Dのカートリッジおよびドライブの断面図である。

【図14B】

カートリッジをディスクドライブに挿入する様々な段階における、線14-14に沿った図11Aから図11Dのカートリッジおよびドライブの断面図である。

【図14C】

カートリッジをディスクドライブに挿入する様々な段階における、線14-14に沿った図11Aから図11Dのカートリッジおよびドライブの断面図である。

。

【図14D】

カートリッジをディスクドライブに挿入する様々な段階における、線14-14に沿った図11Aから図11Dのカートリッジおよびドライブの断面図である

。

【図15A】

本発明のロードランプの等角図である。

【図15B】

媒体の挿入時に、媒体の損傷を防止するためにアームが開放される様子を示す図である。

【図15C】

媒体が完全にドライブに挿入された後にアームが閉じられる様子を示す図である。

【図15D】

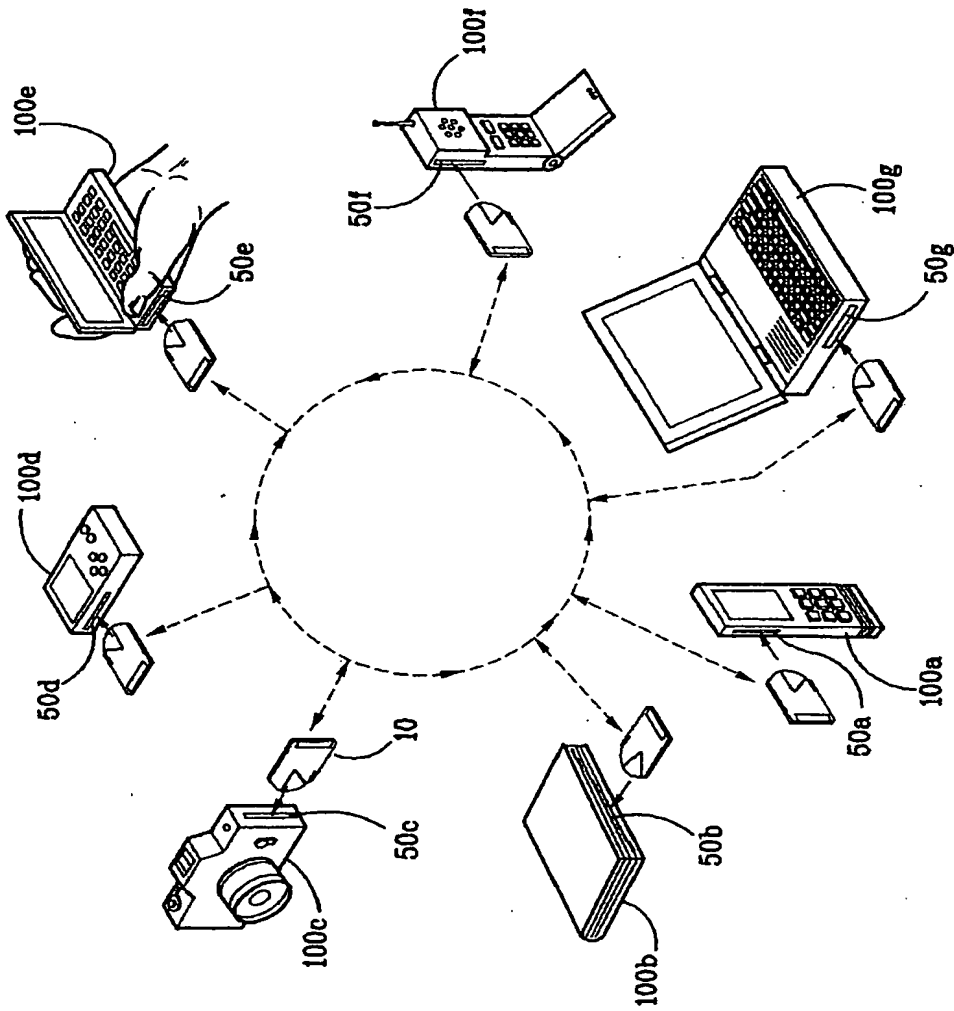
ロードランプに装着され、偏向スプリングを圧縮するヘッドを示す図である。

【図16】

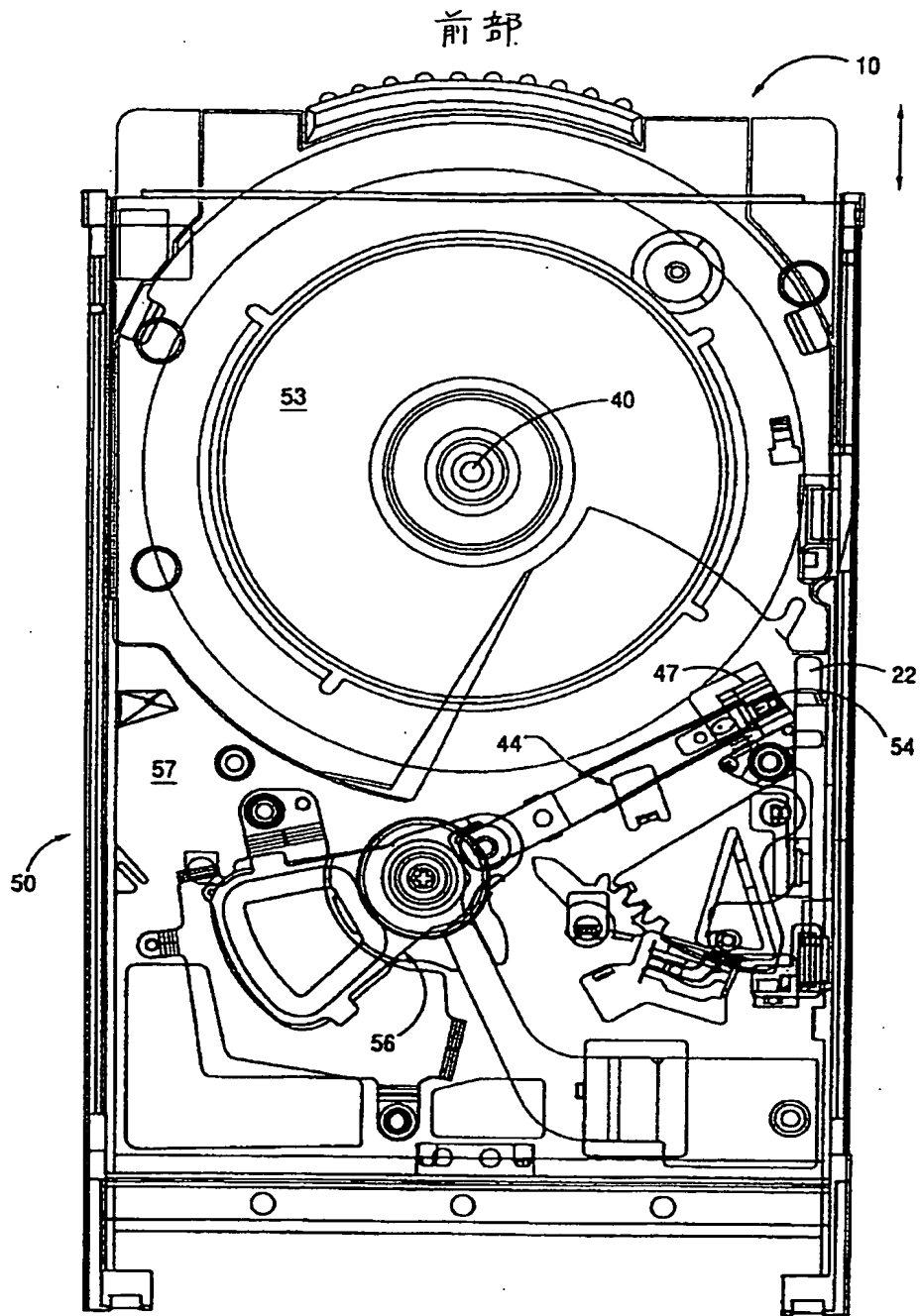
シャッタシェルおよびライナアセンブリの内部の等角図であり、媒体ひずみ緩和部材の相対位置を示す図である。

【図1】

FIG. 1



【図2】



【図3】

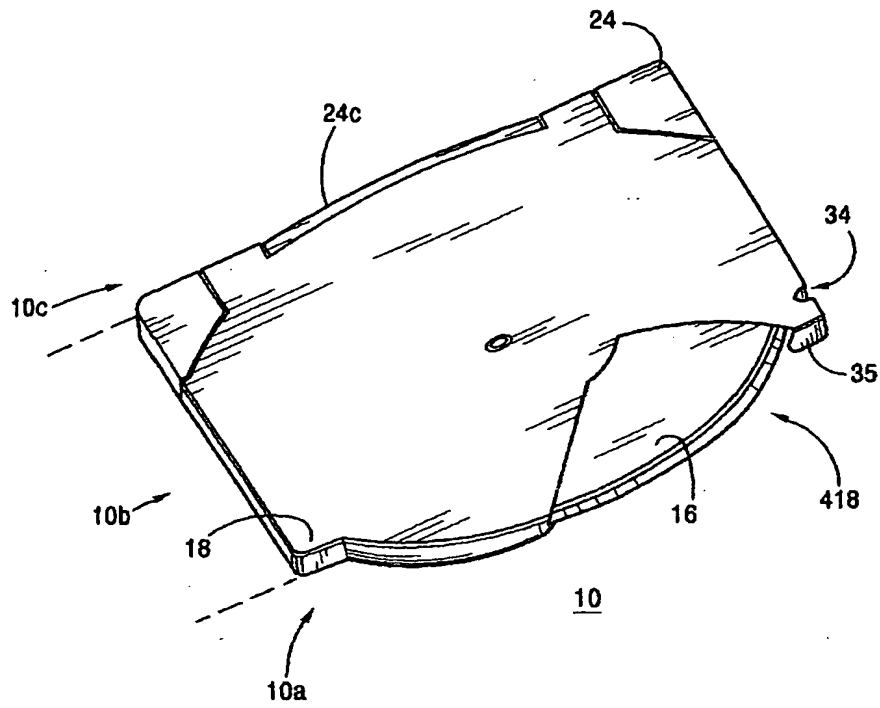


FIG. 3

【図4】

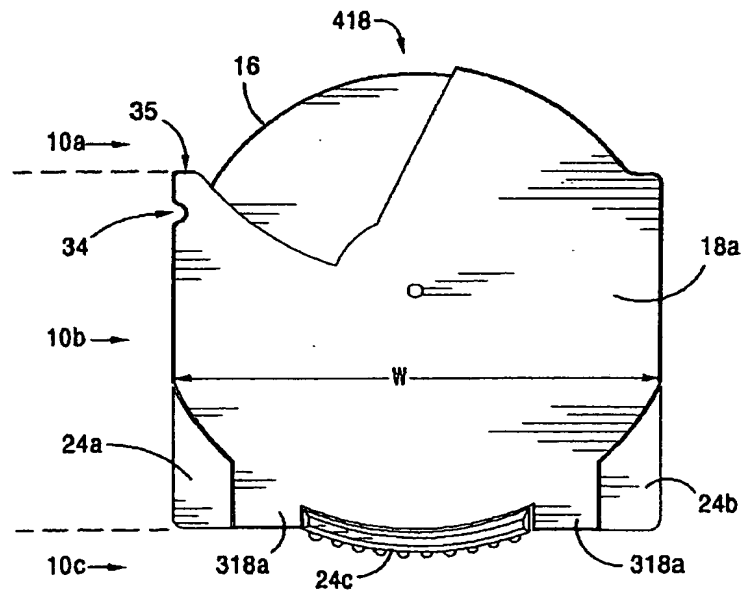
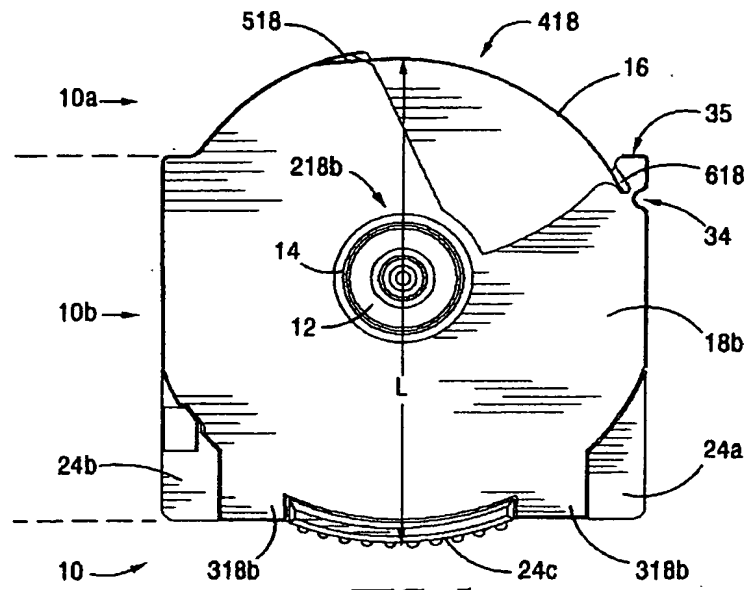
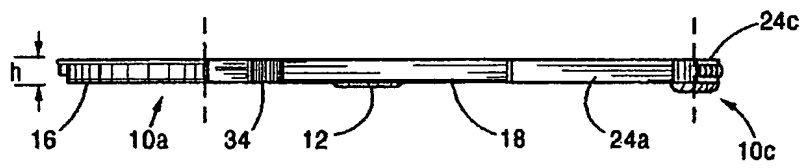


FIG. 4

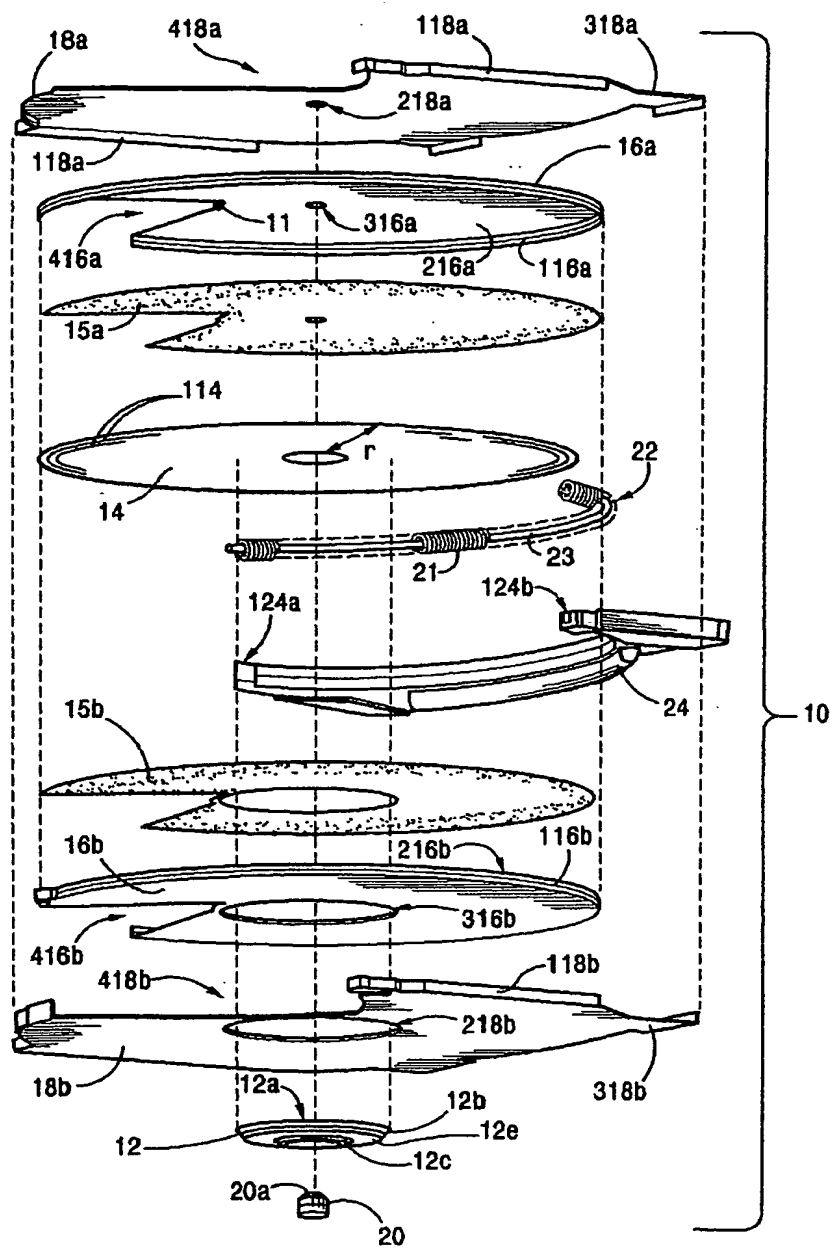
【図5】



【図6】



【图 7】



【図8】

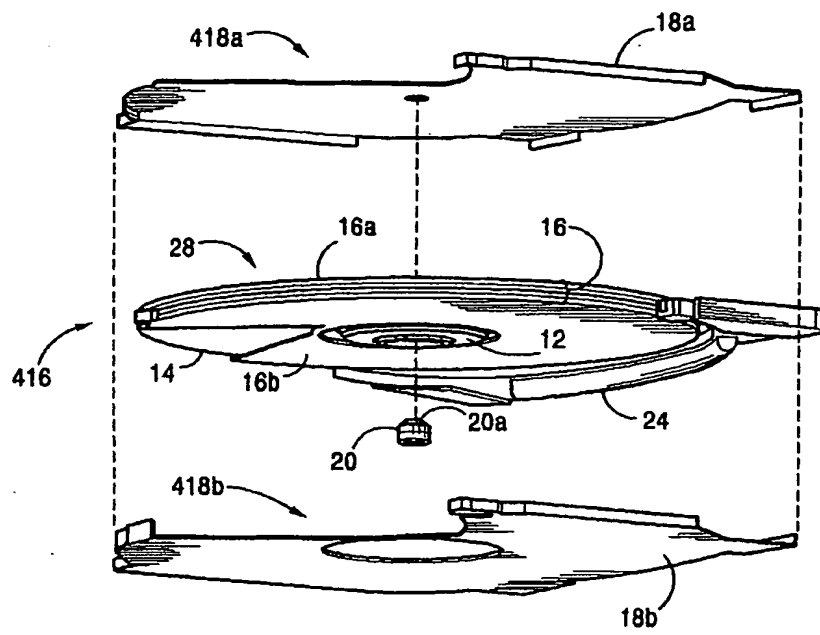


FIG. 8

【図9】

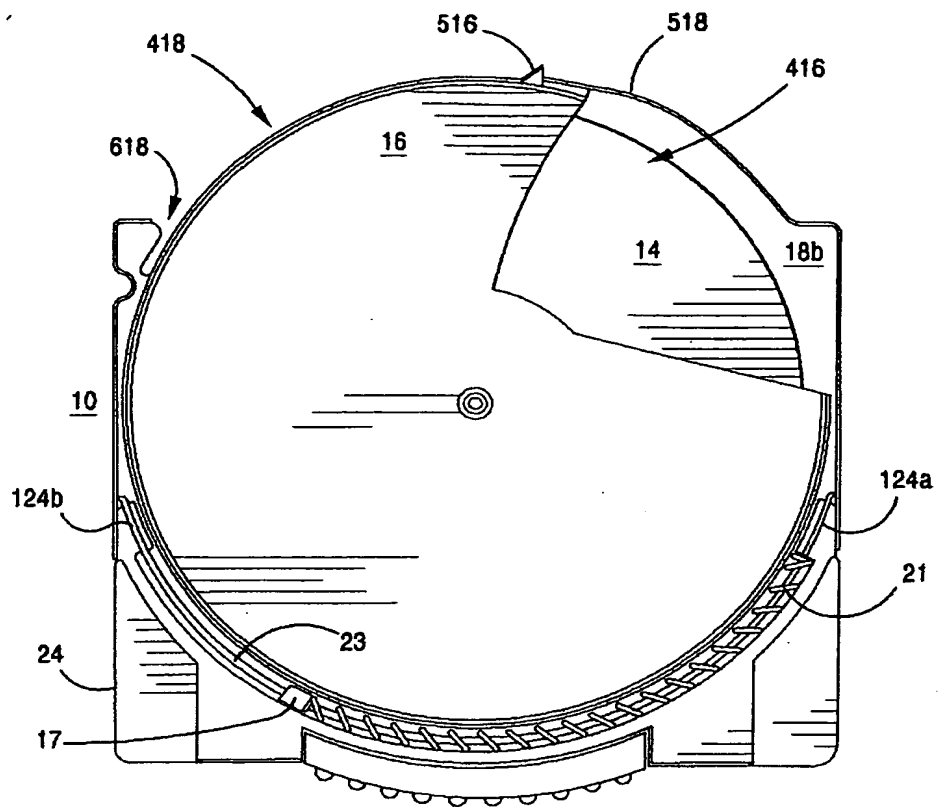


FIG. 9

【図10】

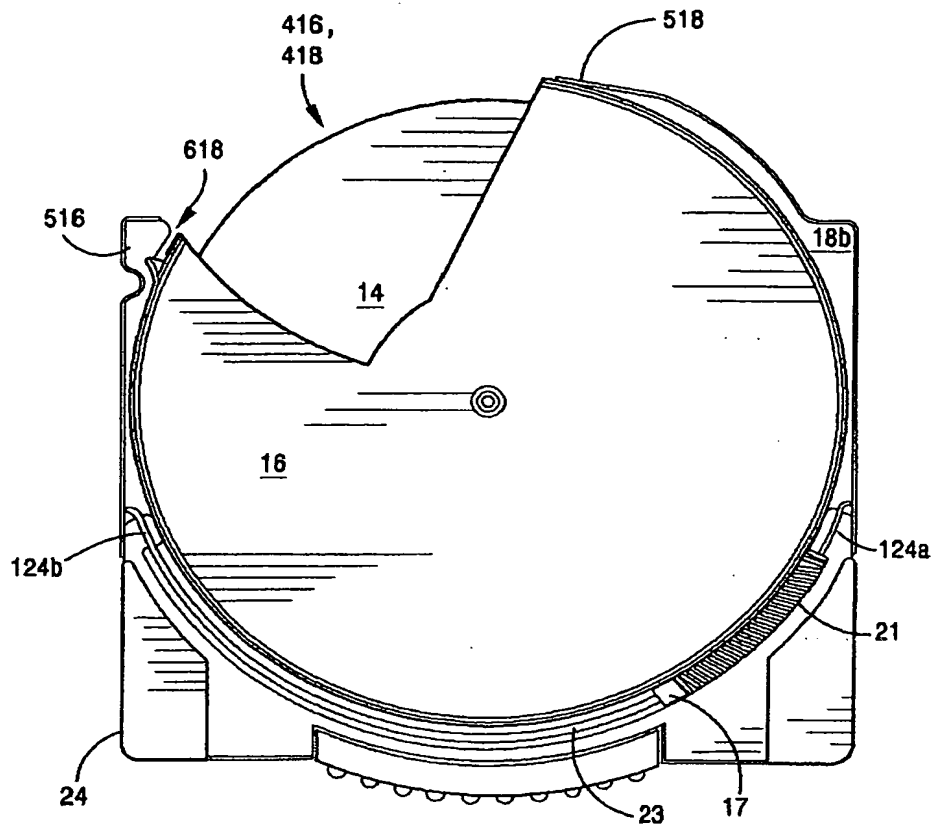


FIG. 10

【図11A】

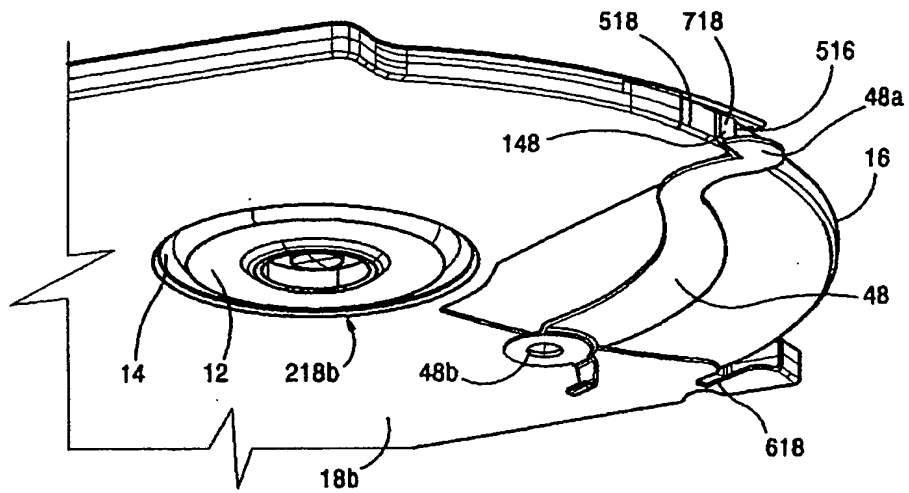


FIG. 11A

【図11B】

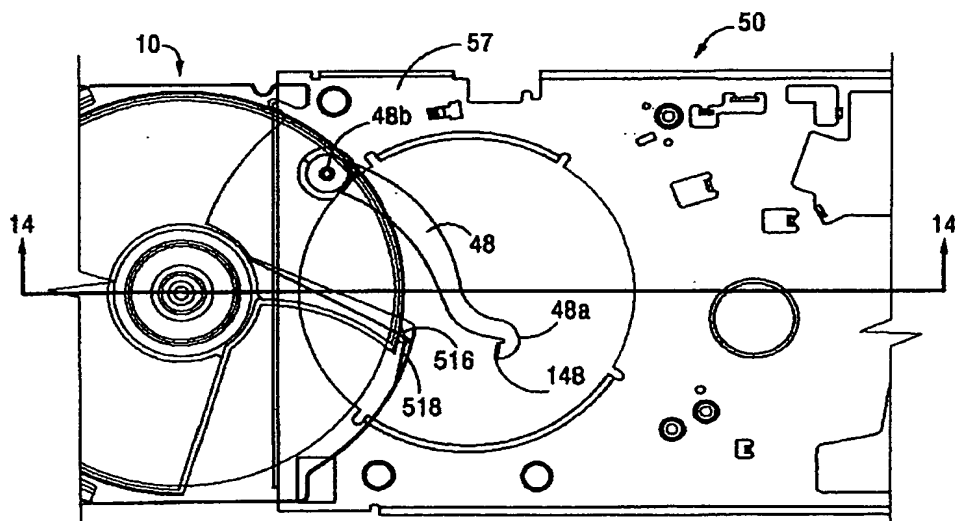


FIG. 11B

【図11C】

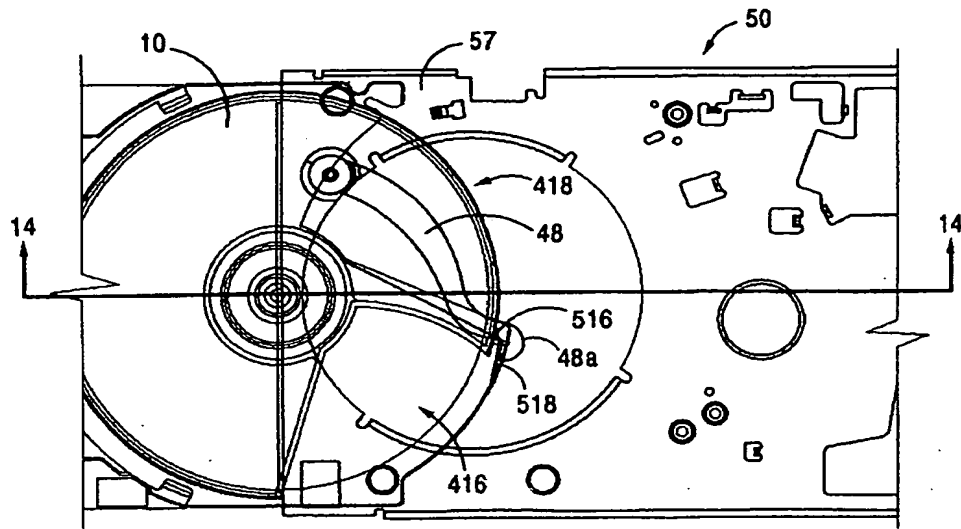


FIG. 11C

【図11D】

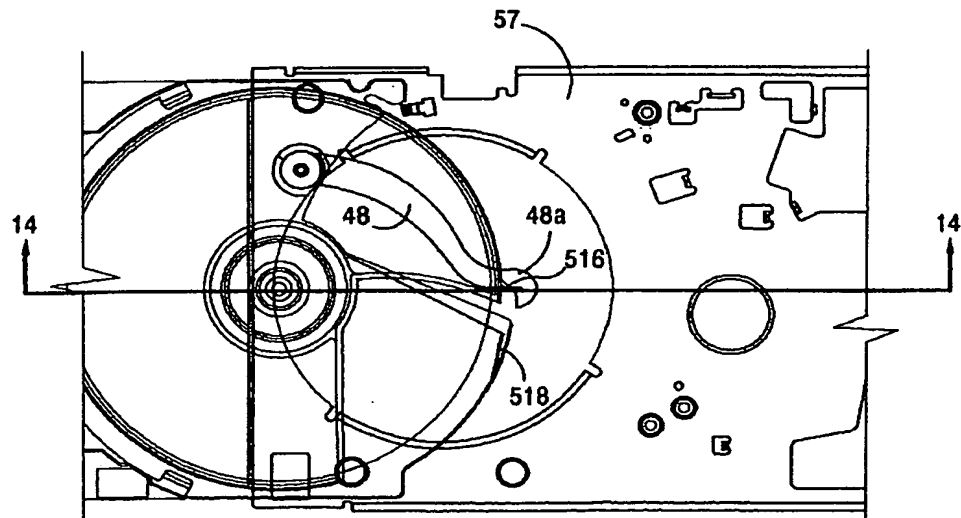
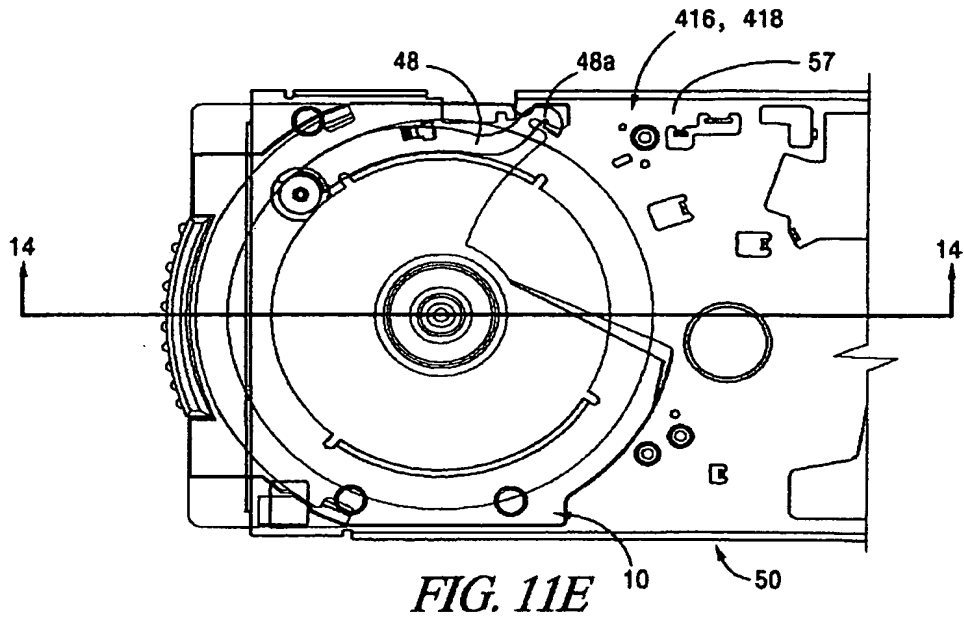


FIG. 11D

【図11E】



【図12】

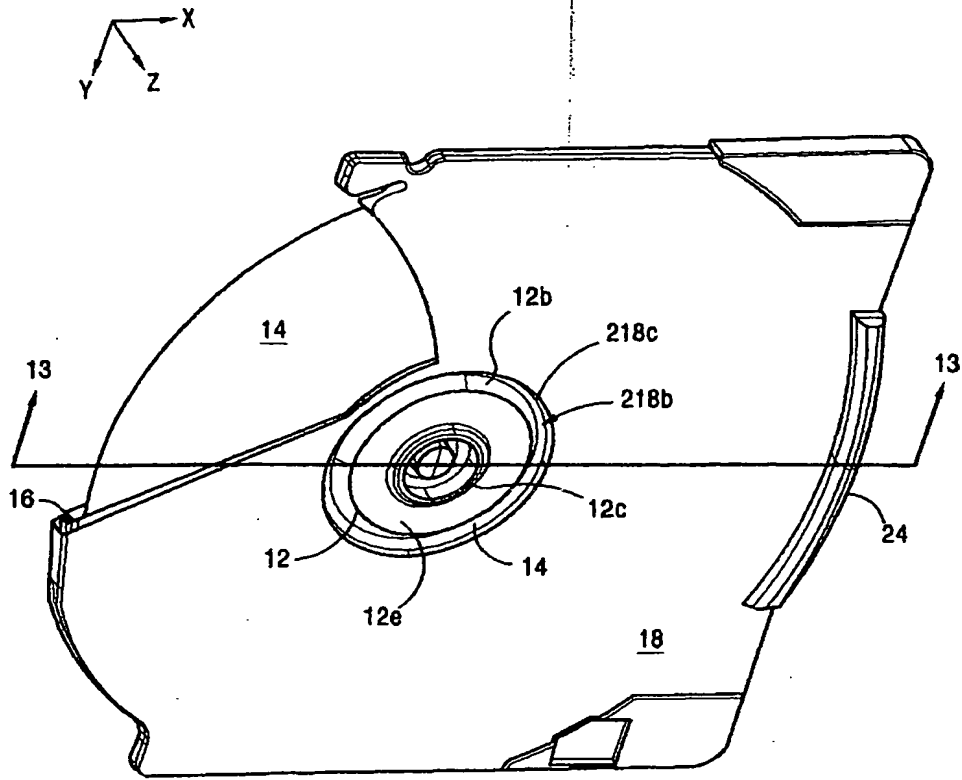


FIG. 12

【図13】

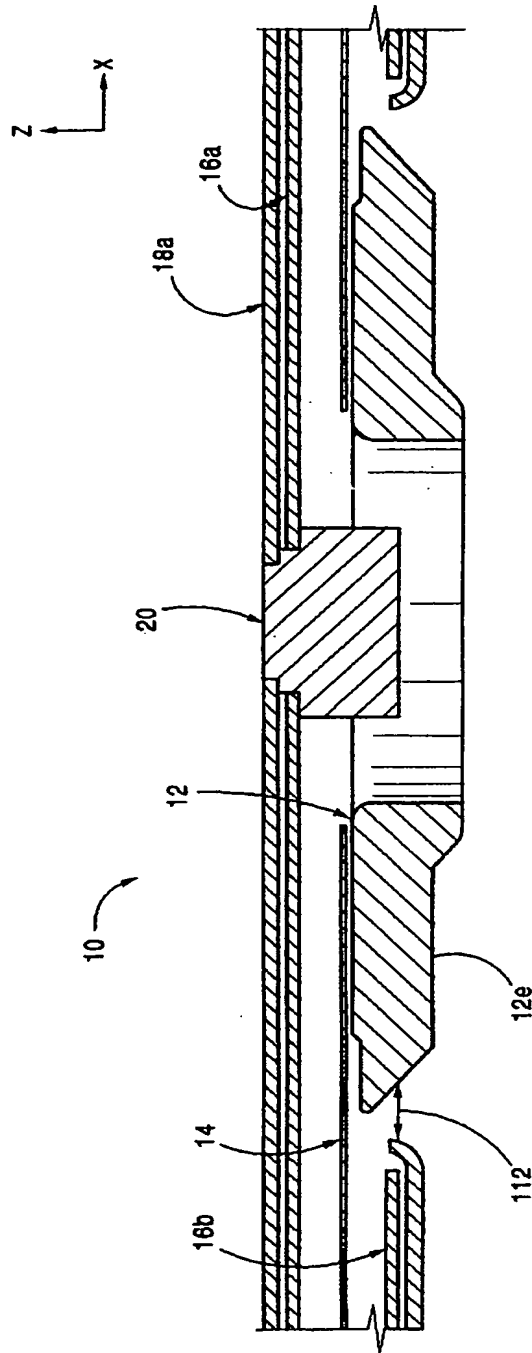
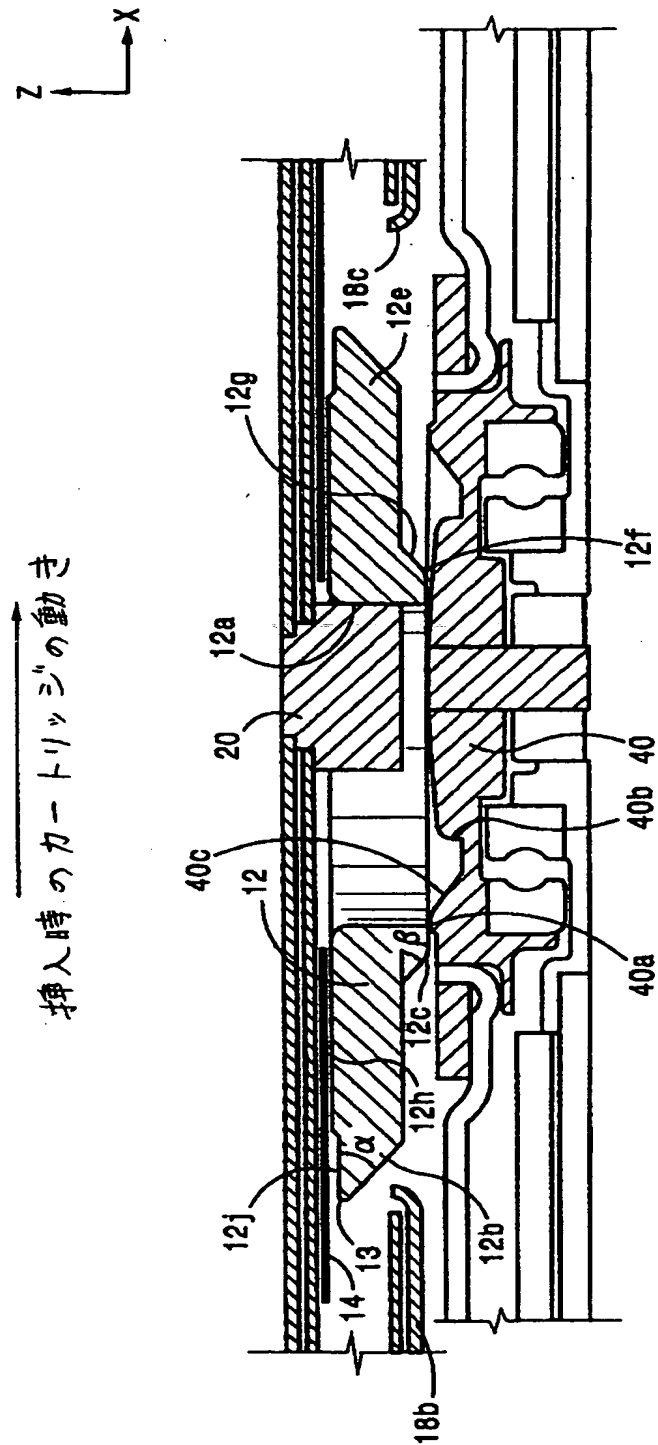


FIG. 13

【図14A】



【図14B】

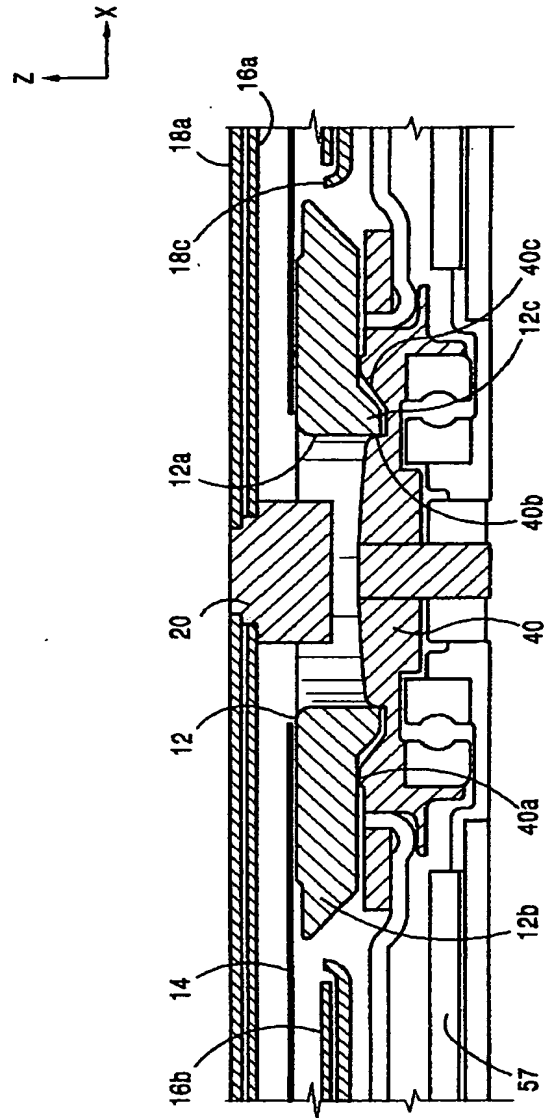
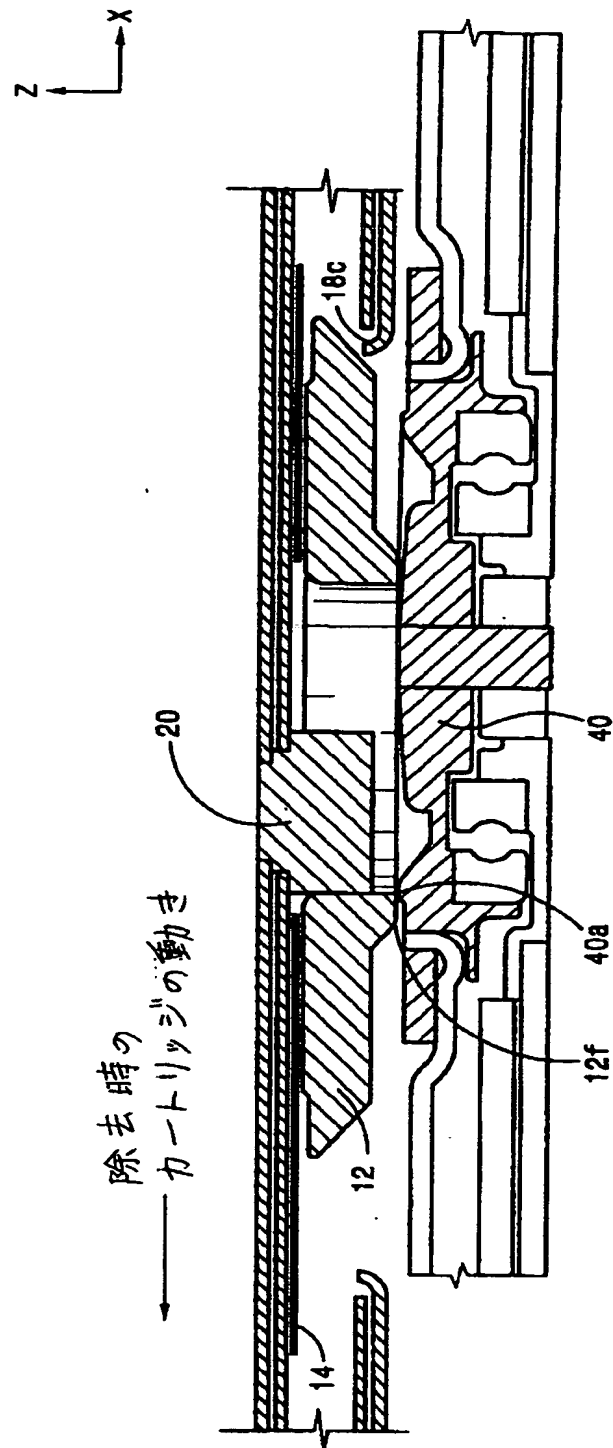
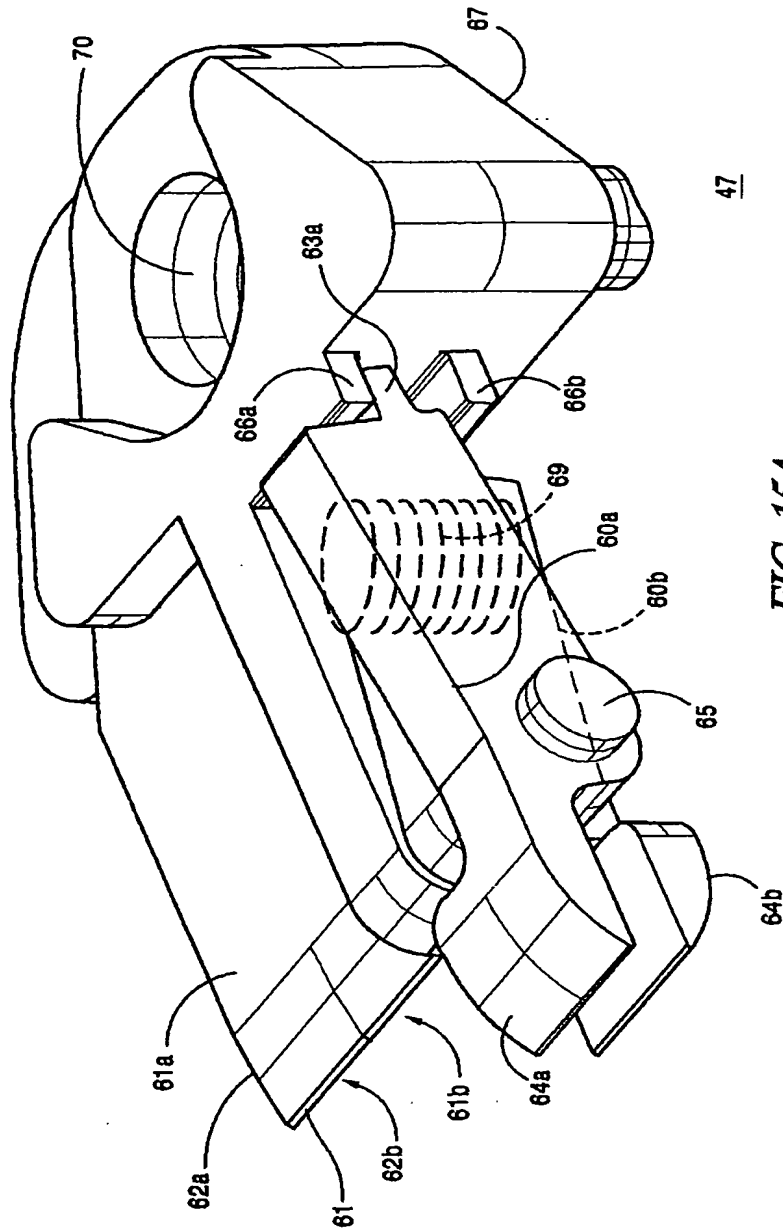


FIG. 14B

【図14D】



【図15A】



【図15B】

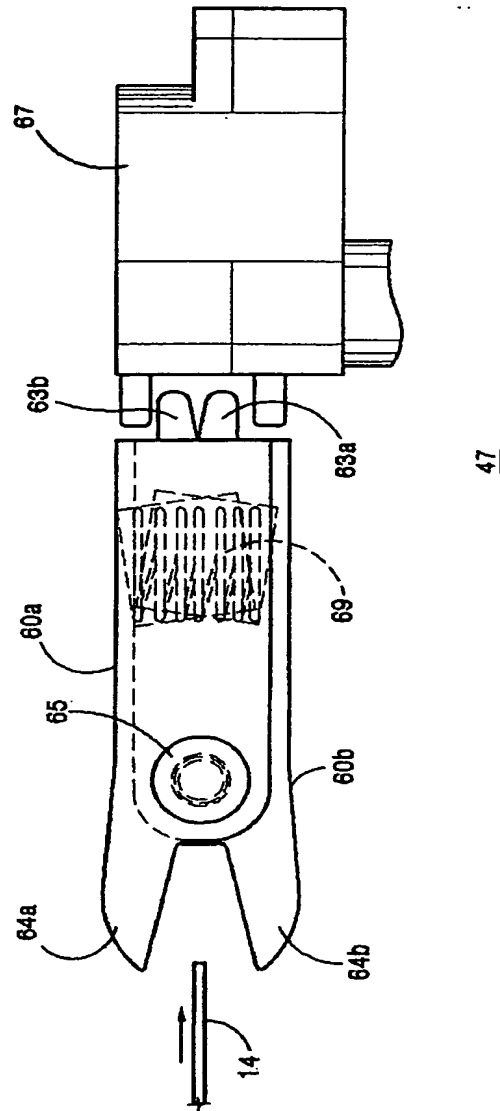
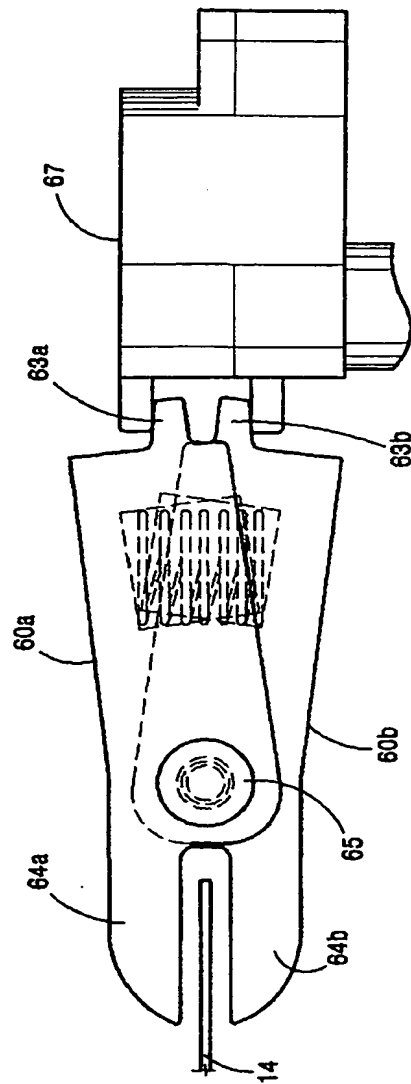


FIG. 15B

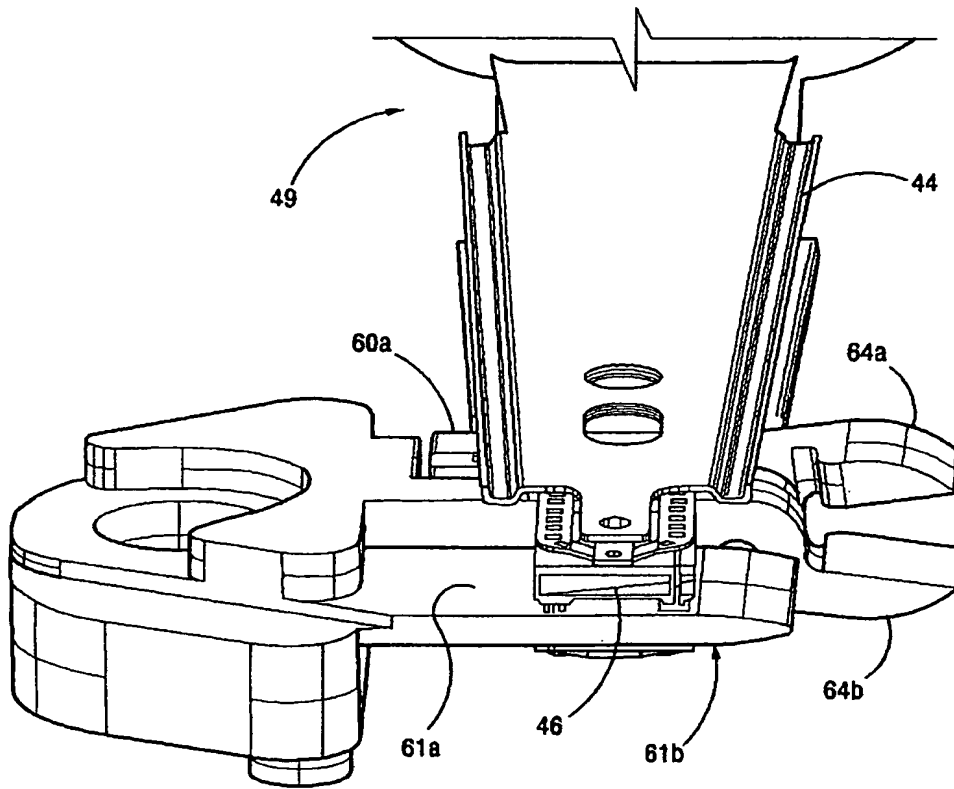
【図15C】



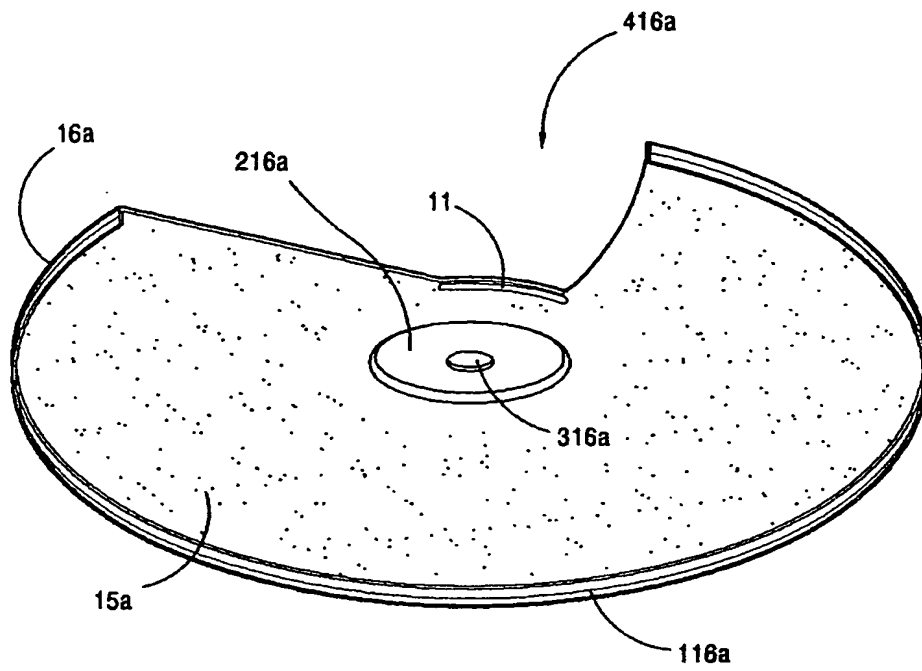
47

FIG. 15C

【図15D】

*FIG. 15D*

【図16】

*FIG. 16*

【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成11年12月13日（1999. 12. 13）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 着脱可能な媒体ディスクドライブに使用するディスクカートリッジであって、

駆動アクセス開口部およびヘッドアクセス開口部を備える外部シェルと、
前記外部シェル内に配設され、前記ドライブ内で回転するように構成されたフレキシブルな媒体と、

前記媒体の中心に近接して前記媒体に固定され、前記駆動アクセス開口部内に配設されたハブと、

移動可能なシャッタであって、前記アクセス開口部上を第1の位置まで移動し、さらに前記アクセス開口部から離れた第2の位置まで移動するように前記外部シェルに結合されたシャッタと、

一端が前記シャッタに結合され、前記シャッタを前記第1の位置まで偏向させ、ほぼ弧状の経路に従うシャッタスプリングとを具備するディスクカートリッジ。

【請求項2】 前記スプリング内に配設されたワイヤであって、前記スプリングが前記ワイヤの形状に従うように弧状経路を形成するワイヤをさらに備える請求項1に記載のディスクカートリッジ。

【請求項3】 前記スプリングが前記外部シェルの後部に近接して配設されている請求項1または請求項2に記載のディスクカートリッジ。

【請求項4】 前記スプリングが、前記外部シェルの後部の幅ほぼ全体にわたって延びる請求項1から請求項3までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【請求項5】 前記スプリングが圧縮スプリングを具備する請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【請求項6】 前記スプリングが、螺旋状に巻かれたスプリングを具備し、前記カートリッジが、周囲に前記スプリングを巻きつけたワイヤをさらにさらに具備する請求項1に記載のディスクカートリッジ。

【請求項7】 前記シャッタが、前記外部シェル内に回転可能に配設された回転シャッタを具備する請求項1から請求項6までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【請求項8】 前記外部シェルの厚さが約2ミリメートル未満である請求項1から請求項7までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【請求項9】 前記外部シェルの幅が約50ミリメートルである請求項1から請求項8までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【請求項10】 前記外部シェルが弧状前部周囲縁部を具備する請求項1から請求項9までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【請求項11】 前記ヘッドアクセス開口部がほぼくさび形状である請求項1から請求項10までのいずれか一項に記載のディスクカートリッジ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0007

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0007】

最も近似した従来技術と考えられるUS-A-4652961は、一对の整合トランスデューサアクセス穴を備えた比較的剛性の高い外部ジャケットと、2つのカップ部材で形成され、ジャケット内に回転可能に収容された内部封止カップアセンブリと、カップ部材の内面に固定された一对のフレキシブルな環状の拭き取り要素と、カップアセンブリ内のフレキシブルな記録媒体とを有する標準サイズのディスクセットについて開示している。カップ部材および拭き取り要素は、カップ部材が開位置まで回転したときに、ジャケットアクセス開口部を介してディ

スク記録パンを露出させる整合切取り部分を相互に備えている。内部カップアセンブリを閉位置に戻すスプリングが設けてある。閉位置では、切取り部分が整合しない。本明細書の説明では、カートリッジの上面および底面にアクセス穴を配置しており、周囲縁部には配置していない。

US-A-4471397は、磁気ディスクを取り囲むカートリッジハウジング内に剛性保護外装を配置したディスクカートリッジについて開示している。US-A-4652961の場合と同じく、保護外装は、カートリッジハウジング内で回転可能になっている。カートリッジおよび剛性保護外装の上面および底面には、開口部が設けてある。

US-A-5481420は、データ保存用剛性ディスク内蔵した着脱可能カートリッジについて開示している。着脱可能カートリッジは、ディスクアクセス窓を覆う弓形形状の回転シャッタを備えている。ディスクアクセス窓は、別の方形ハウジングの一隅に設けられている。

したがって、シャッタスプリング機構の改良が必要になる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】

図3から図6は、それぞれ本発明の特徴を具体化する小形ディスクカートリッジ10の等角図、上面図、および側面図である。小形ディスクカートリッジ10は、よく知られた1.44メガバイト3.5インチフロッピーディスクカートリッジおよびZIPディスクカートリッジなど、フルサイズカートリッジとは様々な相違があり、このため小形ディスクカートリッジ10をフルサイズドライブ内で直接作動させることはできない。これらの相違の中で最も明らかなのは、大きさであろう。ディスクカートリッジ10のフォームファクタは、フルサイズのドライブカートリッジの場合に比べ非常に小さい。フルサイズドライブカートリッジは、大きさが約102mm(4インチ)四方で、高さが6mm(1/4インチ)

であるのに対して、小形カートリッジは、約51mm（2インチ）四方未満で、高さが約2.5mm（1/10インチ）である。特にディスクカートリッジ10は、幅wが、好ましくは約49mm（1.9インチ）から51mm（2インチ）の範囲、最も好ましくは50.1mm、長さlが約50mmから52.5mm、好ましくは51.8mm、厚さhが約2mm（約1/10インチ）未満、最も好ましくは1.95mmである。カートリッジ10の媒体に選択アクセスできるように、ディスクカートリッジ10の前部には、大きなくさび形ディスクアクセス開口部418が設けてある。ディスクカートリッジ10は、フレキシブルな磁気ディスク14（図5に部分的に図示）およびディスク媒体ハブ12を具備している。ドライブアクセス穴218は、ドライブスピンドル40（図2を参照）がハブ12と係合し、フレキシブルなディスク14を対向する読出し／書込みヘッド54（やはり図2に図示）の先に駆動するためのカートリッジ10中の開口部を与える。ハブ12は、ドライブ穴218bよりも若干小さくなっている。図4を見れば最もよくわかるように、ハブ12は、カートリッジ10から下向きに突出している。またカートリッジ10は、側部切取り部34と衝合面35を備えている。以下、さらに詳しく説明するように、切取り部34および衝合面35は、カートリッジの挿入および排出時に、スライドレバーと係合する。切取り部34は、カートリッジ10をドライブ50内に保持し、カートリッジの適切な挿入を保証し、衝合面35は、スライドレバーの係合およびスプリング装荷のための平坦な表面を与える。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

やはり図7を参照して説明すると、カートリッジ10の内部コンポーネントをはっきりと示すために、カートリッジ10の分解図を掲げてある。カートリッジ10は、上部および底部カートリッジシェル半体18aおよび18bと、上部お

よび底部半体16aおよび16bを有する回転シャッタシェルと、上部および底部シャッタシェルライナ15aおよび15bと、シャッタピボットポスト20と、シャッタスプリング機構22と、シェルスタビライザ24とを具備している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】

カートリッジ10の厚さは、よく知られた3.5インチフロッピディスクの厚さの約半分である。したがって、カートリッジ10には、従来の着脱可能カートリッジシェルの材料は使用できない。よく知られた3.5インチフロッピディスクに使用されているプラスチック材料では、厚すぎたり、所望の厚さにすると強度が不足したりする。カートリッジ10など、薄いカートリッジを作るには、コンポーネントの材料をすべてできるだけ薄くし、日常の過酷な使用に耐える構造的サポートを設ける必要がある。例えば、カートリッジシェル半体18aおよび18bは、好ましくは厚さ約0.1854mmの薄いシート材料から形成する。構造的サポートを設けるには、板状金属でシェルを作ることが好ましい。この金属は、好ましくは鋼板、より好ましくはステンレス、最も好ましくは300シリーズステンレスとする。カートリッジシェル半体18aおよび18bは、スタンピング作業により鋼板から切り出すことが好ましい。このスタンピングにより、折り曲がった縁部118aおよび118bを形成し、底部カートリッジシェル半体18bのドライブ穴218b、上部カートリッジシェル半体18aのポスト穴218a、媒体アクセス開口部418a、418bなどを設ける。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】

シャッタシエル半体16aおよび16bには、ライナ15aおよび15bが取り付けられている。ライナ15aは、シャッタシエル半体16aの内面216aに取り付けられており、ライナ15bは、シャッタシエル半体16bの内面216bに取り付けられている。以下詳細に述べるように、ディスク媒体14は、カートリッジシエルではなくシャッタシエル内で回転する。したがってその他に知られているカートリッジでは、通常、ライナがカートリッジシエルの内側に取り付けられているが、このようなカートリッジとは異なり、ライナ15a、15bは、シャッタシエル16a、16bの内面に取り付けられている。ライナ15a、15bは、好ましくは、接着剤、より好ましくは感圧接着剤で取り付けることが好ましい。ライナ15a、15bは、これらを取り付ける面（すなわち、216a、216b）の形状に合わせて板状ライナ材料から切り出される。ライナ材料は、好ましくは100%ポリエステル、より好ましくは、Walpole MAのData Resources Groupが販売しているVeratec 141-620とする。ライナ材料の厚さは、好ましくは約85 μ m（3.35ミル）から約96 μ m（3.8ミル）、より好ましくは約85 μ m（3.35ミル）とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0024

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0024】

スタビライザ24は、ほぼU字形状のスペーサであって、カートリッジ10の後部で上部カートリッジシエル半体18aと下部カートリッジシエル半体18bとの間に位置している。後部カートリッジシエルタブ318a、318bが上部および下部シエル半体18aおよび18bから後方に延び、スタビライザ24を包んでいる。したがって、カートリッジ10を組み立てた場合、スタビライザ24の一部は、シエル半体18aと18bとの間に延び、結合された上部および下

部シェル半体18a、18bから、さらにスタビライザ24の一部が突き出る。スタビライザ24の突出部分は、カートリッジ10の外形の一部を形成する。特にスタビライザ24は、カートリッジの後部コーナ24a、24bおよび後部24cを形成する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【002-5】

スタビライザ24は、プラスチックなど、軽量で剛性のある材料で形成されている。スタビライザ24は、耐衝撃性の高いポリスチレンで形成することがより好ましい。スタビライザは、射出成形など、よく知られたプラスチック成形法で形成される。スタビライザ24は、カートリッジ10に寸法的安定性と剛性を与え、カートリッジの扱いを誤ったり、カートリッジをねじった場合のカートリッジの変形を最小限度に抑える。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】

シャッタスプリング機構22は、ガイドワイヤ23と、ガイドワイヤ23上を滑る丸型の螺旋状圧縮スプリング21とを具備している。シャッタスプリング機構22は、ガイドワイヤ23の端部でスタビライザ24に固定されている。この端部は、U字形状のスタビライザ24の端部に形成されたチャンネル124aおよび124bに座る。以下、カートリッジの開閉の説明と関連して、シャッタスプリング機構24の作動の詳細について述べる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】

フレキシブルな磁気ディスク14は、MYLARなど、薄いポリマーフィルムで形成されており、その上面および底面に薄い磁気層を均一に分散させてある。この磁気層により、フレキシブルなディスク14は、磁束の影響を受けやすくなるとともに、ディスクドライブで通常見かける形式の磁気トランスデューサとディスク面を磁氣的に連通させる場合のデジタルデータの保存が可能となる。ディスク14は、一般に円形であって、ディスク14の中心のま近には円形の穴がある。ディスク14の半径 r は、約20mmから25mm、好ましくは約23.25mmとする。ディスク14は、ディスク14をフォーマットしてデジタル情報を保存する偏心トラック114を備えている。ディスク14は、1インチ当たりのトラック密度(TPI)が高く、この密度は、約2900から約3100TPIであることが好ましく、3050TPIであるとさらに好ましい。このようにトラック密度が高いため、比較的小さなディスク14にも、少なくとも40メガバイトのデジタルデータを保存することができる。ちなみに、前記のトラック密度は、通常の1.44メガバイトフロッピーのTPIが約10であるのに比べ、はるかに高い。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】

シャッタ16とレバー48は、図11Aから図11Eと関連して上に述べたのと基本的に逆の順序で分離する。しかし、カートリッジ10のスプリング21により、ドライブ11からのカートリッジ10の排出が促される。特に、カートリ

ッジ10がドライブ50から排出されるにしたがって、スプリング21の力により、シャッタ16が時計方向に回転する。また、スプリング21の力により、キャッチ516が、直立タブ148に当たり、カートリッジ10が、ドライブ10から外側に移動する。当然ながら、カートリッジを外側に移動させるこの力は、シャッタレバーが予負荷位置に向かって時計方向に移動するにつれて減少する。ディスクドライブの挿入および排出の機構に関するさらに詳しい説明は、1997年11月12日出願の同時出願特許第08/968561号、WO-A-9924980、表題「カートリッジの排出および書込み保護の方法および装置」に記載されている。この出願全体を参照により、本明細書に組み込む。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】

図12は、カートリッジ10の下面の等角図である。カートリッジ10のスピンドルアクセス穴18dには、ハブ12が配設されている。ハブ12は、ほぼ平坦な底面12eと、内部リング12cと、外部周囲縁部12bを具備している。また図12に示すように、底部シェル半体18bは、ドライブアクセス穴218bの周囲に丸みのある縁部218cを備えている。ハブ12および丸みのある縁部218cは、相互に作用して、カートリッジシェル18内でのディスク14の横方向移動を拘束する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正内容】

【0042】

カートリッジ10内部でのディスク14の横方向移動が拘束されないと、ディ

ディスク14の縁部が、シャッタ16の内周に当たる可能性がある。当たった場合、ディスク14が損傷し、データの喪失や悪化をまねくこともある。図13（線13-13に沿った図12の断面図）を参照して説明すると、ハブ12および取り付け付けたディスク14は、線112で示した距離だけ、カートリッジ12内で横方向（ $x-y$ 平面内）に自由に移動できる。しかしハブ12は、ドライブアクセス穴218bから外側に突出する（図6を参照）。この場合、従来のフロッピディスクカートリッジの場合よりもハブ12は著しく突出する。突出が非常に著しいため、ハブ12が（ z 方向に）押し上げられ、カートリッジ10内に入っても、まだハブ12は、ドライブアクセス穴218bから突出する。ハブが突出する総合的效果として、ディスク14が横方向に移動して、その結果、ディスクの縁部がシャッタ16の内周に接触することが防止される。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Appl. No.
PCT/US 98/22968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G11B23/03		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G11B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 652 961 A (DIEFFENBACH HARRY N) 24 March 1987	6,10,16
A	see column 4, line 41 - column 7, line 55; figures	1,3,5
X	GB 2 228 818 A (LAM PHILIP Y T) 5 September 1990	6,10,16
A	see page 5, line 12 - page 10, line 23; figures	1,5
X	US 4 471 397 A (CLOUTIER ROBERT P) 11 September 1984	6,10,16
A	see column 2, line 46 - column 4, line 10; figures	1,5
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 January 1999		Date of mailing of the international search report 02/02/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Declat, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1992

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. No. of Application No.

PCT/US 98/22968

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 201 885 A (HITACHI MAXELL ;HITACHI LTD (JP)) 20 November 1986 see page 15, line 21 - page 17, line 6 see page 20, line 25 - page 21, line 6; figures -----	1,3,4, 6-9, 16-18
A	US 5 481 420 A (CARDONA JOSEPH C ET AL) 2 January 1996 see column 8, line 1 - column 9, line 40; figures -----	1,6,16
A	US 5 278 717 A (SASAKI MORIMASA ET AL) 11 January 1994 see abstract; figures -----	1,6,16
A	US 4 445 157 A (TAKAHASHI KIYOSHI) 24 April 1984 cited in the application -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Appl. No.

PCT/US 98/22968

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4652961 A	24-03-1987	NONE	
GB 2228818 A	05-09-1990	NONE	
US 4471397 A	11-09-1984	NONE	
EP 0201885 A	20-11-1986	JP 1720068 C	14-12-1992
		JP 4003032 B	21-01-1992
		JP 61258381 A	15-11-1986
		DE 3682532 A	02-01-1992
		US 4740948 A	26-04-1988
US 5481420 A	02-01-1996	NONE	
US 5278717 A	11-01-1994	NONE	
US 4445157 A	24-04-1984	AT 374612 B	10-05-1984
		AT 373422 B	25-01-1984
		AT 355581 A	15-05-1983
		AU 556115 B	23-10-1986
		AU 3727085 A	09-05-1985
		AU 542885 B	21-03-1985
		AU 7364981 A	18-02-1982
		BR 8105208 A	27-04-1982
		CA 1177163 A	30-10-1984
		CH 656969 A	31-07-1986
		CH 653167 A	13-12-1985
		DE 3131890 A	08-07-1982
		FR 2488714 A	19-02-1982
		GB 2082372 A, B	03-03-1982
		HK 79585 A	25-10-1985
		KE 3551 A	23-08-1985
		NL 8103816 A, B	01-03-1982
		US RE32781 E	08-11-1988

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
(72)発明者	ノードメイヤー、マイケル、ウィリアム アメリカ合衆国 ニュージャージー、ネシ ヤニック ステーション ハイビュー コ ート 607		
(72)発明者	リトルウッド、バリー アメリカ合衆国 ニュージャージー、ハー モニー、ハウエル レーン 11		